



# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## Provincia Bongará – Departamento Amazonas

# “INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN AMBOS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO, LOCALIDAD PEDRO RUIZ GALLO, DISTRITO JAZÁN, PROVINCIA BONGARÁ, DEPARTAMENTO AMAZONAS”

MAYO DE 2025



Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

Geiner Espinoza Meza  
**Alcalde Distrital**

### EQUIPO TÉCNICO MULTIDISCIPLINARIO CONFORMADO MEDIANTE RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA N° 035-2025/MDJ-A

**Ing. Yesenia Rossemary Maza Idrogo**  
**Evaluadora de Riesgos - CENEPRED**

Ing. Esteban Samuel Valqui Ramos  
**Especialista en Geología**

Ing. Arnold Jeyson Gonzales Vergaray  
**Especialista en Hidrología**

Santa Isabel Carranza Carranza  
**Responsable GRD**

### ASISTENCIA TÉCNICA – CENEPRED

#### **Jefe Institucional del CENEPRED**

GRL. EP (r). Rolando Gustavo Capucho Cárdenas

#### **Dirección de Fortalecimiento y Asistencia Técnica**

CRL. EP (r). José Guillermo Yovera Vílchez

#### **Coordinador de Enlace Regional Amazonas**

GRL. EP (r). Miguel Ricardo Reyna Bazalar

#### **Especialista en Asistencia Técnica Local Amazonas**

Ing. Jhessica María Guerrero Pinedo



Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	9
1.1 OBJETIVOS.....	9
1.1.1. Objetivo General.....	9
1.2 FINALIDAD.....	9
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	9
1.4 ANTECEDENTES.....	9
1.5 MARCO NORMATIVO.....	10
CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	13
2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	13
2.1.1. Ubicación del área de estudio.....	13
2.2 VÍAS DE ACCESO.....	15
2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIALES.....	16
2.3.1 Población.....	16
2.3.2 Vivienda.....	17
2.3.3 Abastecimiento de agua.....	17
2.3.4 Servicios higiénicos.....	18
2.3.5 Alumbrado eléctrico.....	18
2.3.6 Educación.....	19
2.3.7 Salud.....	20
2.3.8 Discapacidad.....	20
2.4 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS.....	20
2.5 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	21
2.5.1 Geología.....	21
2.5.2 Geomorfología.....	24
2.5.3 Pendientes.....	26

Yesenia R. Maza Idrogo  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
 DESARROLLO URBANO Y RURAL  
 ING. ARNOLD GONZÁLEZ VERGARAY  
 REG. CTR. N° 195376

SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
 DEL RIESGO DE DESASTRES  
 SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
 DNI N° 76318544  
 SUB GERENTE

GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
 TRIBUTARIA  
 ING. ESTEBAN S. VALQUIRAMOS  
 GERENTE (S)  
 REG. CTR. N° 172460



2.6	CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS .....	28
2.6.1	Clima.....	28
2.6.2	Precipitaciones.....	28
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO .....		30
3.1	METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO .....	30
3.1.1	Ponderación de factores a evaluar .....	30
3.2	IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	32
3.1.2	Recopilación y análisis de información .....	32
3.3	PARÁMETROS DE EVALUACIÓN .....	33
3.4	SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO .....	34
3.4.1.	Análisis del factor desencadenante.....	35
3.4.2.	Análisis de los factores condicionantes.....	37
3.5	DEFINICIÓN DE ESCENARIOS .....	41
3.6	NIVELES DE PELIGRO .....	42
3.7	ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO .....	42
3.8	MAPA DE PELIGRO.....	44
3.9	ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS .....	45
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD .....		47
4.1	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD .....	47
4.2	ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD .....	48
4.2.1	Exposición.....	48
4.2.2	Fragilidad .....	48
4.2.3	Resiliencia.....	48
4.3	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL .....	49
4.3.1	Análisis del factor exposición de la dimensión social .....	50
4.3.2	Análisis del factor fragilidad de la dimensión social .....	51
4.3.3	Análisis del factor resiliencia de la dimensión social .....	53
4.4	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	56
4.4.1	Análisis del factor exposición de la dimensión económica.....	57

*[Signature]*  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
CARLOS BONALES VERGARAY  
REG. CIP. N° 175378

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318548

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA  
ING. ESPERANZA VALCUIRAMOS  
GERENTE ( )  
REG. CIP. N° 172460



4.4.2	Análisis del factor fragilidad de la dimensión económica .....	58
4.4.3	Análisis del factor resiliencia de la dimensión económica .....	61
4.5	NIVELES DE VULNERABILIDAD .....	63
4.6	ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD.....	63
4.7	MAPA DE VULNERABILIDAD .....	66
CAPÍTULO V: CÁLCULO DE RIESGO .....		67
5.1.	METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO .....	67
5.2.	DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO .....	68
5.3.	ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO .....	69
5.4.	MAPA DE RIESGO.....	72
5.5.	CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES.....	73
CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO.....		74
6.1.	EVALUACIÓN DE MEDIDAS.....	74
6.1.1	Valoración de consecuencias.....	74
6.1.2	Valoración de frecuencia .....	74
6.1.3	Nivel de consecuencias y daños .....	75
6.1.4	Nivel de aceptabilidad o tolerancia .....	76
6.1.5	Prioridad de intervención.....	77
6.2.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN .....	77
6.2.1	Medidas de orden estructural .....	77
6.2.2	Medidas de orden estructural .....	77
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		79
7.1.	CONCLUSIONES .....	79
7.2.	RECOMENDACIONES.....	80

MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
*Armando González Vergara*  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
*Santa L. Carranza Carranza*  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
GAT  
GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
*Ing. Esteban Valcarreros*  
ING. ESTEBAN VALCARREROS  
GERENTE (o)  
REG. CTR N° 172460

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA • CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 • CENEPRED/DIFAT



**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Vías de acceso a la localidad ..... 15

Tabla 2: Número de habitantes del distrito de Jazán ..... 16

Tabla 3: Número de habitantes según ciclo de vida del distrito de Jazán ..... 16

Tabla 4: Población según grupo etario del área de estudio ..... 17

Tabla 5: Material de construcción predominante en las paredes de las viviendas ..... 17

Tabla 6: Tipo de abastecimiento de agua en las viviendas ..... 17

Tabla 7: Tipo de servicios higiénicos en las viviendas ..... 18

Tabla 8: Alumbrado eléctrico en las viviendas ..... 19

Tabla 9: Instituciones Educativas de la localidad Pedro Ruíz Gallo ..... 19

Tabla 10: Establecimientos de salud de la localidad Pedro Ruiz Gallo ..... 20

Tabla 11: Población según tipo de discapacidad ..... 20

Tabla 12: Ocupación principal de la población ..... 21

Tabla 13: Climas identificados en el distrito ..... 28

Tabla 14: Valores para la ponderación de parámetros y descriptores ..... 31

Tabla 15: Factores de la susceptibilidad ..... 35

Tabla 16: Datos mensuales de precipitación acumulada ..... 35

Tabla 17: Descriptores del factor desencadenante ..... 36

Tabla 18: Niveles de peligro ..... 42

Tabla 19: Estratificación de niveles de peligro ..... 42

Tabla 20: Elementos expuestos en la localidad de Pedro Ruiz Gallo ..... 45

Tabla 21: Parámetros de la dimensión social ..... 50

Tabla 22: Parámetros de la dimensión económica ..... 56

Tabla 23: Niveles de vulnerabilidad ..... 63

Tabla 24: Estratificación de niveles de vulnerabilidad ..... 63

Tabla 25: Niveles de riesgo ..... 68

Tabla 26: Estratificación de niveles de riesgo ..... 69

Tabla 27: Cálculo de Efectos Probables ..... 73

Tabla 28: Valoración de consecuencias ..... 74

Tabla 29: Valoración de frecuencia ..... 74

Tabla 30: Nivel de consecuencias y daños ..... 75

Tabla 31: Nivel de aceptabilidad o tolerancia ..... 76

Tabla 32: Prioridad de intervención ..... 77



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZÁLES VERGARA  
REG. CIP. N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
ING. ESPERANZA VALQUI RAMOS  
GERENTE (o)  
REG. CTR. N° 172460

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**ÍNDICE DE MATRICES**

Matriz 1. Matriz de comparación de pares del parámetro de evaluación Tirante de flujo ..... 34

Matriz 2. Matriz de normalización de pares del parámetro de evaluación Tirante de flujo ..... 34

Matriz 3. Matriz de comparación de pares del parámetro Umbrales de precipitación ..... 37

Matriz 4. Matriz de normalización de pares del parámetro Umbrales de precipitación..... 37

Matriz 5. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente ..... 38

Matriz 6. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente ..... 38

Matriz 7. Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geomorfológicas ..... 39

Matriz 8. Matriz de normalización de pares del parámetro Unidades Geomorfológicas ..... 39

Matriz 9. Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades geológicas ..... 40

Matriz 10: Matriz de normalización de pares del parámetro Unidades geológicas..... 40

Matriz 11. Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes ..... 41

Matriz 12. Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes..... 41

Matriz 13. Matriz de comparación de pares del parámetro de Dimensión Social..... 49

Matriz 14: Matriz de normalización de pares del parámetro de Dimensión Social ..... 49

Matriz 15. Matriz de comparación de pares del parámetro Número de personas que ocupan la edificación..... 50

Matriz 16. Matriz de normalización de pares del parámetro Número de personas que ocupan la edificación..... 50

Matriz 17. Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo etario ..... 51

Matriz 18. Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo etario..... 51

Matriz 19. Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad ..... 52

Matriz 20. Matriz de normalización de pares del parámetro Discapacidad ..... 52

Matriz 21. Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel de conocimiento del peligro ..... 53

Matriz 22. Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel de conocimiento del peligro..... 54

Matriz 23. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres..... 55

Matriz 24. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres..... 55

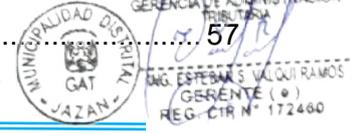
Matriz 25. Matriz de comparación de pares del parámetro de Dimensión Económica..... 56

Matriz 26. Matriz de normalización de pares del parámetro de Dimensión Económica ..... 56

Matriz 27. Matriz de comparación de pares del parámetro Localización de la edificación respecto al área de impacto del peligro..... 57

Matriz 28. Matriz de normalización de pares del parámetro Localización de la edificación respecto al área de impacto del peligro..... 57

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
INGENIERA GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT





Matriz 29. Matriz de comparación de pares del parámetro Material de predominante en la edificación.....	58
Matriz 30. Matriz de normalización de pares del parámetro Material de predominante en la edificación.....	58
Matriz 31. Matriz de comparación de pares del parámetro Antigüedad de la edificación.....	59
Matriz 32. Matriz de normalización de pares del parámetro Antigüedad de la edificación.....	59
Matriz 33. Matriz de comparación de pares del parámetro Condiciones de la edificación.....	60
Matriz 34. Matriz de normalización de pares del parámetro Condiciones de la edificación.....	60
Matriz 35. Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso económico promedio familiar .	61
Matriz 36. Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso económico promedio familiar	61
Matriz 37. Matriz de comparación de pares del parámetro Documento que acredite la titularidad del predio.....	62
Matriz 38. Matriz de normalización de pares del parámetro Documento que acredite la titularidad del predio.....	62

**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1: Comportamiento de la precipitación acumulada .....	28
Gráfico 2: Tendencia de la precipitación acumulada .....	29
Gráfico 3: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad .....	30
Gráfico 4: Flujograma general del proceso de análisis de información.....	32
Gráfico 5: Metodología del análisis de vulnerabilidad.....	47
Gráfico 6. Parámetros para el análisis de vulnerabilidad.....	48
Gráfico 7: Metodología para estimar los niveles de riesgo .....	67

**ÍNDICE DE MAPAS**

Mapa 1. Mapa de ubicación .....	14
Mapa 2. Mapa geológico.....	23
Mapa 3. Mapa geomorfológico.....	25
Mapa 4. Mapa de Pendientes .....	27
Mapa 5. Mapa del parámetro de evaluación .....	33
Mapa 6. Mapa de Peligro .....	44
Mapa 7. Mapa de Elementos Expuestos.....	46
Mapa 8. Mapa de Vulnerabilidad.....	66
Mapa 9. Mapa de Riesgo.....	72

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS.  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76348544  
SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76348544  
SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76348544  
SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76348544  
SUB GERENTE



## INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde a la Evaluación del Riesgo por inundación fluvial del proyecto: “CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERA DE LAS QUEBRADAS VULNERABLES ANTE PELIGRO EN AMBAS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO DEL CENTRO POBLADO PEDRO RUÍZ GALLO, DISTRITO DE JAZÁN, PROVINCIA DE BONGARÁ, REGIÓN AMAZONAS” con CUI: 2666425, el cual permite analizar el impacto potencial existente en el área de influencia del peligro por inundación fluvial tras el desborde de la quebrada El Ingenio, producto de temporadas de lluvias intensas, en la localidad de Pedro Ruíz Gallo, distrito de Jazán, provincia de Bongará, departamento de Amazonas.

Debido a la ausencia de acciones, medidas e infraestructura ante la ocurrencia de desastres de origen natural, es que se ocasionan sucesos que alcanzan grandes magnitudes, por lo que las condiciones de estabilidad física dentro de la mayoría de los centros poblados no se encuentran garantizadas.

Es por ello que como parte de identificar y estimar los riesgos a los que la población de la localidad de Pedro Ruíz Gallo se encuentra expuesta en situaciones de aumento de caudal de la quebrada El Ingenio, es que se elabora el presente informe, que contiene información general y específica en cuanto a la Evaluación de Riesgos, determinando niveles de peligrosidad, realizando el análisis de vulnerabilidades (en las dimensiones social y económica), determinación de niveles de riesgo y finalmente recomendar las medidas de control de riesgos de carácter estructural y no estructural.

  
 Yesenia R. Maza Idrogo  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

  
 GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
 DESARROLLO URBANO Y RURAL  
 ING. ARNOLD GONZÁLES VERGARA  
 REG. CTR. N° 193376  
 GERENTE

  
 SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
 DEL RIESGO DE DESASTRES  
 SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
 DNI N° 76318544  
 SUB GERENTE

  
 GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
 TRIBUTARIA  
 ING. ESTEBAN VALCUTRAMOS  
 GERENTE (o)  
 REG. CTR. N° 172460



## **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES**

### **1.1 OBJETIVOS**

#### **1.1.1. Objetivo General**

Determinar el nivel de riesgo originado por inundación fluvial por desborde de la quebrada El Ingenio, ubicado en la localidad Pedro Ruíz Gallo, distrito de Jazán, provincia de Bongará, departamento de Amazonas.

#### **1.1.2. Objetivos Específicos**

- Determinar niveles de peligrosidad en el ámbito de estudio, elaborar el mapa de peligro y la estratificación de los niveles.
- Realizar en análisis de vulnerabilidades de la zona, elaborar el mapa de vulnerabilidad y la estratificación de los niveles.
- Calcular los niveles de riesgo, elaborar el mapa de riesgo y la estratificación de los niveles
- Estimar y cuantificar los posibles daños y pérdidas.
- Establecer las medidas de control de riesgos.

### **1.2 FINALIDAD**

Contar con un documento técnico para que el gobierno local sustente la prioridad de implementar acciones a fin de evitar, reducir y/o mitigar en lo posible los riesgos asociados a las inundaciones por incremento del caudal de la quebrada El Ingenio, en el marco de lo estipulado según la normativa vigente.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Mediante el presente documento técnico se pretende sustentar la implementación de las acciones de prevención, reducción y/o mitigación de los riesgos originados por la inundación fluvial por el desborde de la quebrada El Ingenio ubicada en las inmediaciones de la localidad de Pedro Ruíz, distrito de Jazán, provincia de Bongará, departamento de Amazonas.

### **1.4 ANTECEDENTES**

Cada año en épocas de lluvias intensas se origina el aumento de caudal de la quebrada El Ingenio que atraviesa a la localidad de Pedro Ruíz Gallo, generando el continuo proceso de erosión de las riberas; sin embargo, el problema se incrementa cuando de manera periódica, en épocas de lluvias estacionales, donde la crecida de la quebrada El Ingenio se produce en forma anómala con mayor intensidad, provocando inundaciones en áreas públicas y privadas, además de generar socavamientos y deterioro de la infraestructura pública y privada adyacente, poniendo en riesgo además, un tramo de la carretera Fernando Belaúnde Terry que conduce hacia el distrito de Florida.

El último evento de este tipo se produjo en el año 2019, cuya inundación afectó los muros de contención de las Instituciones Públicas, viviendas ubicadas además de las estructuras viales (6 puentes carrozables) en ambas márgenes de la quebrada; asimismo

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

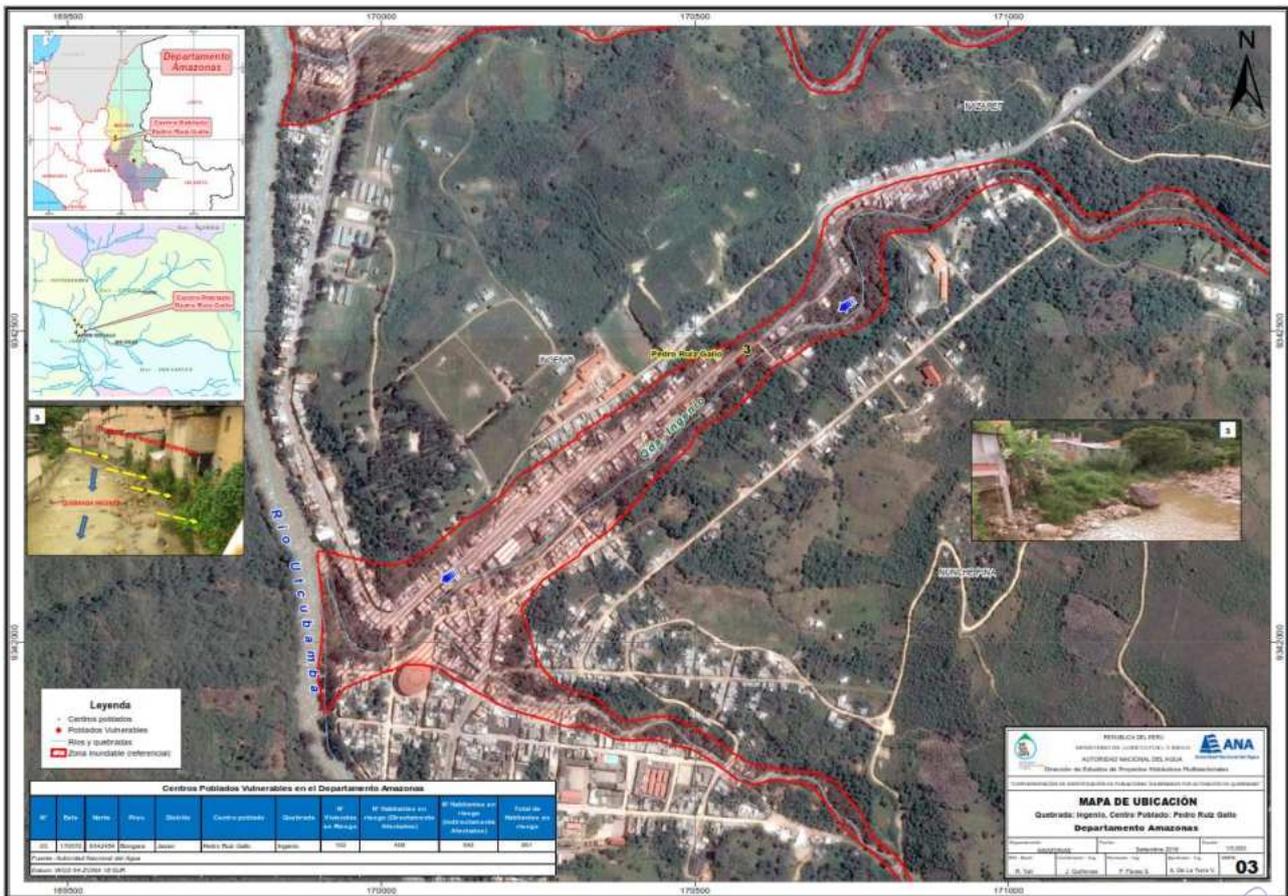


este fenómeno natural llegó a afectar a los componentes del sistema de alcantarillado sanitario (PTAR) y las líneas de distribución de agua para consumo humano.

Cabe mencionar que en un aproximado de 200m de ambas márgenes de la quebrada El Ingenio, existen muros que fueron construidos en el año 1991 y a la fecha se encuentran deteriorados y en algunos tramos en riesgo de colapso por socavamiento, por lo que no es suficiente para proteger a las áreas identificadas como puntos críticos.

Asimismo, la Autoridad Nacional del Agua (ANA) en el año 2016 realizó la identificación del área de exposición susceptible a inundaciones en la localidad de Pedro Ruíz Gallo, ubicada en ambos márgenes de la quebrada El Ingenio, esta información ya forma parte de la base de datos del Sistema de Información para la Gestión de Riesgos de Desastres (SIGRID). En el área de exposición se identificaron 951 habitantes y 102 viviendas en riesgo.

**Imagen 1. Ubicación de la Quebrada El Ingenio.**



Fuente: SIGRID

**1.5 MARCO NORMATIVO**

- **Ley N° 29664:** Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), regula los objetivos, composición y funcionamiento del SINAGERD, cuya finalidad es identificar y reducir los riesgos asociados a peligros, minimizar sus efectos y atender situaciones de peligro mediante lineamientos de gestión. La norma precisa

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DESARROLLO URBANO Y RURAL  
 ARMANDO GONZÁLES VERGARA  
 REG. CIP. N° 195376  
 GERENTE

SUB GERENCIA DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES  
 SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
 DNI N° 76318544  
 SUB GERENTE

GERENCIA DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA  
 ING. ESTEBAN VALCOURAMOS  
 GERENTE (o)  
 REG. CTR. N° 172460



que la Ley se aplica para todas las entidades y empresas públicas y en todos los niveles de gobierno, el sector privado y la ciudadanía en general.

- **Decreto Supremo N° 048-2011-PCM:** Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres, esta norma tiene por objetivo regular la mencionada Ley, con el objetivo de desarrollar sus componentes, procesos y procedimientos, así como los roles de las entidades conforantes del sistema.
- **Decreto Supremo N° 060-2024-PCM:** Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), aprobado por Decreto Supremo N° 048-2011-PCM.
- **Ley N° 27972:** Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268, que establece normas sobre la creación, origen, naturaleza, autonomía, organización, finalidad, tipos, competencias, clasificación y régimen económico de las municipalidades; también sobre la relación entre ellas y con las demás organizaciones del Estado y las privadas, así como sobre los mecanismos de participación ciudadana y los regímenes especiales de las municipalidades.
- **Ley N° 30458:** Ley que regula diversas medidas para financiar la ejecución de proyectos de inversión pública en apoyo de gobiernos regionales y locales, los Juegos Panamericanos y Parapanamericanos y la ocurrencia de desastres naturales. Se crea el "Fondo para intervenciones ante la ocurrencia de desastres naturales" (FONDES), a cargo del Ministerio de Economía y Finanzas, destinado a financiar proyecto de inversión pública para la mitigación, capacidad de respuesta, rehabilitación y reconstrucción ante la ocurrencia de fenómenos naturales.
- **Resolución Jefatural N° 112-2014-CENEPRED/J:** Aprueba el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales (2da versión), elaborado por el equipo técnico de la Dirección de Gestión de Procesos del CENEPRED, que constituye una de las herramientas básicas para la Gestión del Riesgo de Desastres, cuya finalidad es contribuir a la prevención y/o reducción de los impactos negativos que puedan ocasionar los desastres en los ámbitos social, económico y ambiental.
- **Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM:** Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgos de Desastres, cuya finalidad es contar con lineamientos técnicos, así como de procedimientos técnicos y administrativos que regulen el proceso de estimación del riesgo de desastres, que permitan generar el conocimiento sobre las condiciones del riesgo de desastres, de forma tal que sea asequible y útil a quienes tienen la obligación de tomar decisiones sobre la materia y contribuya al efectivo funcionamiento del SINAGERD.
- **Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM:** Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres, cuya finalidad es impartir directivas a las entidades públicas en todos los niveles de gobierno para la formulación, aprobación

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
REG-08-1024 - CENEPRED/DIFAT



DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
CAROLINA GONZÁLEZ VERGARÁ  
REG. CIP: 195326  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI: N° 75248544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE TRIBUTOS  
ESTEBAN VALQUI RAMOS  
GERENTE (O)  
REG. CIP: N° 172480



y ejecución de los Planes de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres, instrumento técnico operativo del proceso de prevención de desastres.

- **Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM:** Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres, cuya finalidad es impartir las directivas a las entidades públicas y privadas en todos los niveles de gobierno para la formulación, aprobación y ejecución de los Planes de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, instrumento técnico operativo del proceso de reducción del riesgo de desastres.
- **Decreto Supremo N° 038-2021-PCM:** Aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050, que constituye una política nacional multisectorial, cuya conducción está a cargo de la Presidencia del Consejo de Ministros, en su calidad de ente rector del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), a través del Viceministerio de Gobernanza Territorial.
- **Decreto Supremo N° 115-2022-PCM:** Aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2022-2930, que constituye un Plan Nacional de naturaleza temática, que tiene como Objetivo Nacional: Reducir la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres en el territorio; e incluye las acciones estratégicas multisectoriales articuladas a los Lineamientos de cada uno de los Objetivos Prioritarios de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050.



Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



## **CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES**

### **2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

El distrito de Jazán es uno de los doce distritos que conforman la provincia de Bongará, ubicada en el departamento de Amazonas, al norte del Perú. El distrito de Jazán cuenta con una superficie territorial de 88.83 Km<sup>2</sup>, y cuenta con los siguientes centros poblados: Pedro Ruíz Gallo, Corontochaca, Barrio Nueva Esperanza, San Juan de Tuni, Suyubamba, Barrio El Edén, Chosgón, Barrio Puerto San Jerónimo, Señor de los Milagros, San Jerónimo, Alumbre, Palo Seco, Goshcata, Donce, Cuchulia, La Unión, La Junta, Pedro Ruíz, Cox, Cancharuico, Limapampa, Señor de Gualamita, Santa Rosa, Nueva Colombia y Nueva Unión.

Los límites que enmarca el distrito son:

- Por el norte : Con el distrito de Shipasbamba
- Por el este : Con los distritos de Cuispes y San Carlos
- Por el sur : Con los distritos de San Carlos, Churuja y San Jerónimo de Paclas
- Por el oeste : Con el distrito de San Jerónimo de Paclas

#### **2.1.1. Ubicación del área de estudio**

La localidad de Pedro Ruíz Gallo conforma el distrito de Jazán, se encuentra ubicada a 53.3 Km aproximadamente de la ciudad de Chachapoyas (capital del departamento de Amazonas) en dirección norte.

La quebrada El Ingenio se encuentra ubicada en las siguientes coordenadas UTM WGS84 – 18S:

- Punto inicial:  
Coordenada Este : 171661.0520 m E  
Coordenada Norte : 9342518.2357 m N
- Punto final:  
Coordenada Este : 169898.6444 m E  
Coordenada Norte : 9342014.6981 m N

Asimismo, el área de estudio para efectos del presente Informe de Evaluación del Riesgo por Inundación Fluvial, se enmarca en ambos márgenes de la quebrada El Ingeniero, situada en las inmediaciones de la localidad de Pedro Ruíz. Cuyas aguas fluyen en dirección noreste hacia suroeste, desembocando en el río Utcubamba.



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZALEZ VERGARAY  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

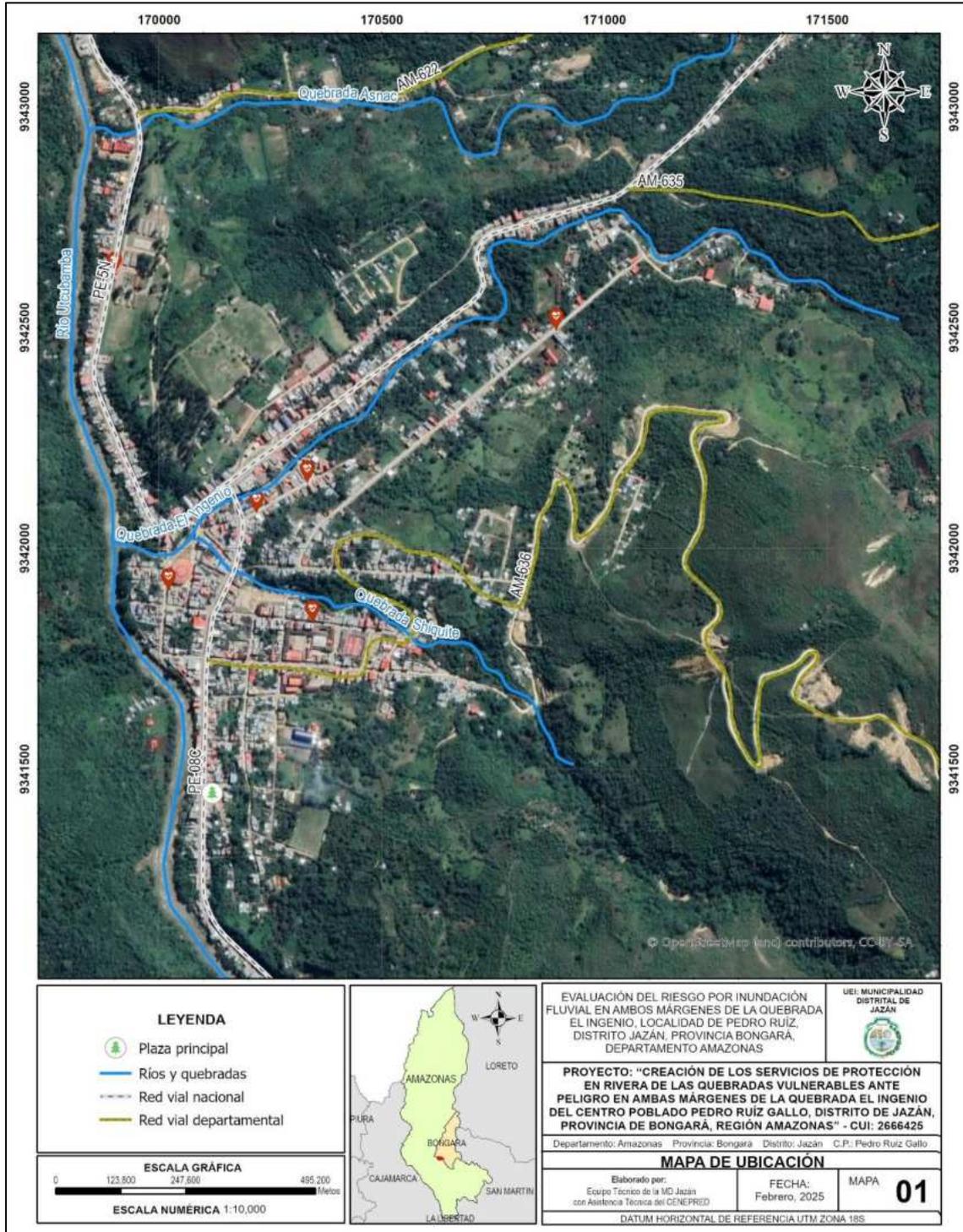


GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUI RAMOS  
GERENTE (O)  
REG. CTR N° 172460

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



Mapa 1. Mapa de ubicación



Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZÁLEZ VARGAS  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA  
ING. ESPERANZA VALQUI RAMOS  
GERENTE (P)  
REG. CTR N° 172460

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



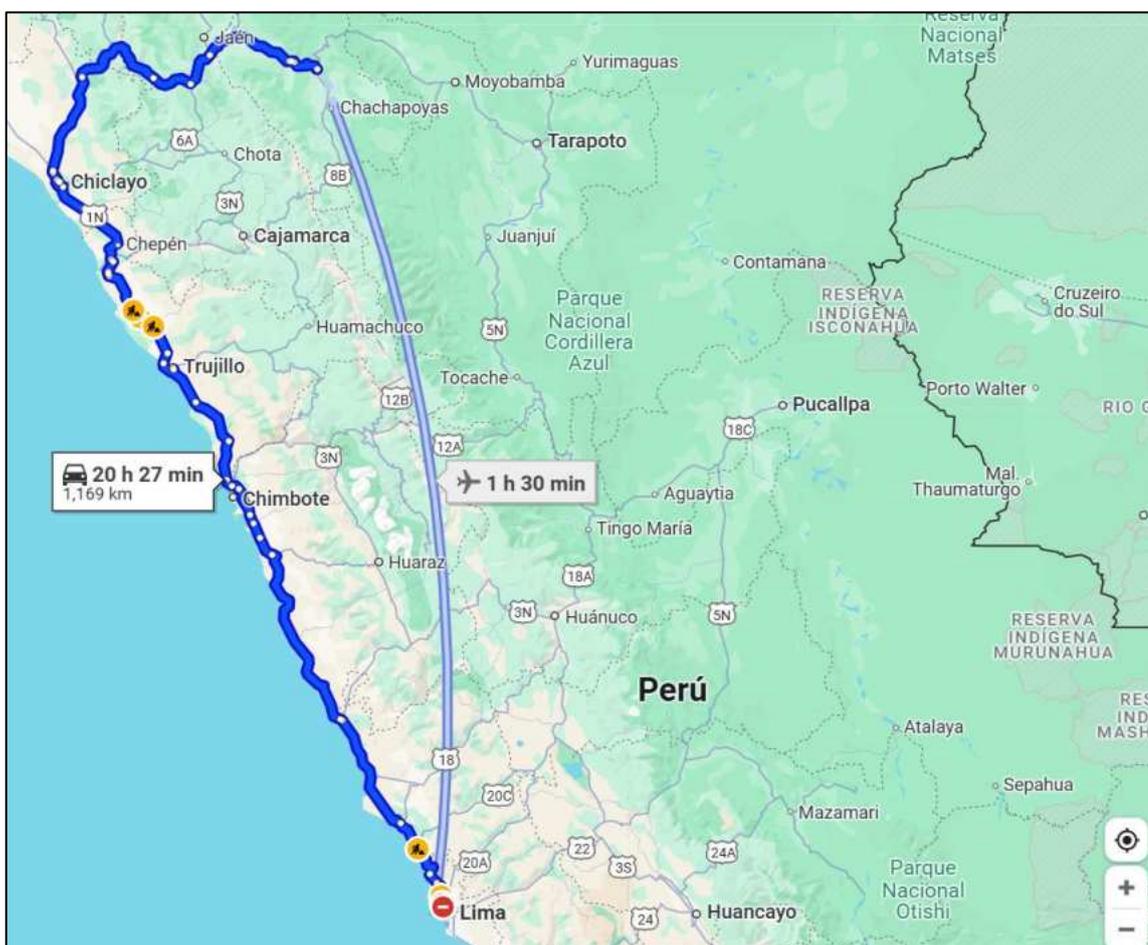
**2.2 VÍAS DE ACCESO**

Para acceder a la localidad de Pedro Ruíz Gallo existen las siguientes rutas.

<b>Tabla 1: Vías de acceso a la localidad</b>				
<b>Ruta</b>	<b>Distancia (Km)</b>	<b>Tipo de vía</b>	<b>Estado de vía</b>	<b>Tiempo (h)</b>
Lima – Chiclayo	777	Asfaltada	Bueno	14 horas
Chiclayo – Pedro Ruíz Gallo	395	Asfaltada	Bueno	6 horas 30 minutos
<b>Total</b>	<b>1172</b>			<b>20 horas 30 minutos</b>

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

**Imagen 2. Ruta de acceso a Pedro Ruíz Gallo.**



Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZÁLEZ VERGARAY  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUI RAMOS  
GERENTE (O)  
REG. CTR N° 172460



## 2.3 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

### 2.3.1 Población

#### a) Población total

De acuerdo a los resultados de los Censos Nacionales 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), señala que el distrito de Jazán cuenta con una población de 7580 habitantes. En la tabla que se muestra a continuación, se presenta el número de habitantes del distrito según sexo.

Sexo	Habitantes	Porcentaje
Hombre	3829	50.51 %
Mujer	3751	49.49%
<b>Total</b>	<b>7580</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

Del total de la población, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) indica que en el centro poblado Pedro Ruíz Gallo habitan 5351 personas.

Sin embargo, cabe mencionar que, dentro del área de estudio mediante las encuestas realizadas, se identificaron a un total de 1000 habitantes aproximadamente, los cuales se encuentran emplazados en ambas riberas de la quebrada El Ingenio.

#### b) Población según ciclo de vida

El distrito de Jazán se caracteriza por presentar en su mayoría a una población relativamente joven, ya que el 21.36% son adultos/as jóvenes (de 30 a 44 años); además un 9.39% corresponde a la primera infancia (de 0 a 5 años), lo que indica el crecimiento de la población.

En la siguiente tabla se presenta la distribución de la población del distrito de Jazán de acuerdo con su ciclo de vida.

Ciclo de vida	Habitantes	Porcentaje	Acumulado
Primera infancia (0 - 5 años)	712	9.39%	9.39%
Niñez (6 - 11 años)	787	10.38%	19.78%
Adolescencia (12 - 17 años)	821	10.83%	30.61%
Jóvenes (18 - 29 años)	1306	17.23%	47.84%
Adultos/as jóvenes (30 - 44 años)	1619	21.36%	69.20%
Adultos/as (45 - 59 años)	1328	17.52%	86.72%
Adultos/as mayores (60 y más años)	1007	13.28%	100.00%
<b>Total</b>	<b>7580</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

Asimismo, producto de las encuestas realizadas en el área de estudio, se determinó el número de habitantes según el grupo etario, tal como se muestra en la tabla a continuación.





<b>Tabla 4: Población según grupo etario del área de estudio</b>	
<b>Grupo etario</b>	<b>Casos / Vivienda</b>
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	61
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	125
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	136
De 15 a 30 años	52
De 30 a 50 años	69

Fuente: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED

### 2.3.2 Vivienda

Según los resultados del INEI obtenidos en los Censos Nacionales 2017, señala que el distrito de Jazán cuenta con 2721 viviendas, de las cuales 1769 pertenecen a la localidad de Pedro Ruíz Gallo.

Además, de acuerdo a la encuesta realizada se determinó que existen 200 viviendas en el área de estudio.

En la tabla a continuación se presentan los valores para los materiales predominantes en las paredes de las viviendas del área de estudio.

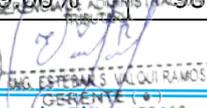
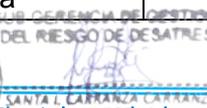
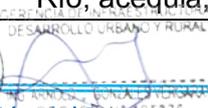
<b>Tabla 5: Material de construcción predominante en las paredes de las viviendas</b>	
<b>Material de construcción predominante en las paredes</b>	<b>Viviendas</b>
Madera, Superboard o triplay	22
Calamina	27
Adobe	156
Adobe con recubrimiento	103
Ladrillo y/o bloqueta de cemento	73
<b>Total</b>	<b>381</b>

Fuente: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED

### 2.3.3 Abastecimiento de agua

De acuerdo a los Censos Nacionales 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática, señala que el 71.96% de las viviendas del distrito de Jazán cuentan con abastecimiento de agua mediante la red pública dentro de las viviendas, mientras que el 12.27% de viviendas se abastecen a través de la red pública también, pero fuera de las viviendas. El resto de viviendas, cuentan con el servicio de agua asistido mediante pilón o pileta de uso público, pozo (agua subterránea), manantial o puquio, río, acequia, lago. Laguna, vecino u otro. Tal como se muestra en la tabla a continuación.

<b>Tabla 6: Tipo de abastecimiento de agua en las viviendas</b>			
<b>Abastecimiento de agua en la vivienda</b>	<b>Viviendas</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Acumulado</b>
Red pública dentro de la vivienda	1478	71.96%	71.96%
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	252	12.27%	84.23%
Pilón o agua de uso público	83	4.04%	88.27%
Pozo (agua subterránea)	24	1.17%	89.44%
Manantial o puquio	10	0.49%	89.92%
Río, acequia, lago, laguna	186	9.06%	98.98%



Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**Tabla 6: Tipo de abastecimiento de agua en las viviendas**

Abastecimiento de agua en la vivienda	Viviendas	Porcentaje	Acumulado
Otro	1	0.05%	99.03%
Vecino	20	0.97%	100.00%
<b>Total</b>	<b>2054</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

Cabe mencionar que en el área de estudio de la localidad Pedro Ruíz Gallo, el 100% de la población tiene acceso al servicio de agua mediante la red pública dentro de la vivienda.

### 2.3.4 Servicios higiénicos

Según los resultados de los Censos Nacionales 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), señala que en el distrito de Jazán el 64.36% de las viviendas tiene acceso a la red pública de desagüe dentro de la vivienda, mientras que el 10.86% tiene acceso a este servicio mediante red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación. El resto de viviendas cuentan con pozo séptico, tanque séptico o biodigestor, letrina (con tratamiento), pozo ciego o negro, río, acequia, canal o similar, campo abierto o al aire libre; tal como se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 7: Tipo de servicios higiénicos en las viviendas**

Servicio higiénico que tiene la vivienda	Viviendas	Porcentaje	Acumulado
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	1322	64.36%	64.36%
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	223	10.86%	75.22%
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	42	2.04%	77.26%
Letrina (con tratamiento)	22	1.07%	78.33%
Pozo ciego o negro	204	9.93%	88.27%
Río, acequia, canal o similar	185	9.01%	97.27%
Campo abierto o al aire libre	38	1.85%	99.12%
Otro	18	0.88%	100.00%
<b>Total</b>	<b>2054</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

En el área de estudio situado en la localidad Pedro Ruíz Gallo, el 95% de la población tiene acceso al servicio de alcantarillado sanitario mediante la red pública dentro de la vivienda, el resto de viviendas cuenta con pozo ciego.

### 2.3.5 Alumbrado eléctrico

De acuerdo a lo presentado en la tabla a continuación, el 92.41% de las viviendas del distrito de Jazán sí cuentan con alumbrado eléctrico mediante la red pública, mientras que el 7.59% no cuentan con este servicio, según los resultados de los Censos Nacionales 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZALES VERGARAY  
REG. CTR. N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUI RAMOS  
GERENTE (e)  
REG. CTR. N° 172460

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**Tabla 8: Alumbrado eléctrico en las viviendas**

La vivienda tiene alumbrado eléctrico por red pública	Viviendas	Porcentaje	Acumulado
Sí tiene alumbrado eléctrico	1898	92.41%	92.41%
No tiene alumbrado eléctrico	156	7.59%	100.00%
<b>Total</b>	<b>2054</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

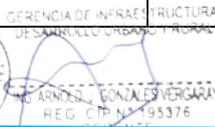
En el área de estudio todas las viviendas y edificaciones existentes cuentan con el servicio de alumbrado eléctrico.

### 2.3.6 Educación

El distrito de Jazán cuenta con 33 Instituciones Educativas, de las cuales, 14 se encuentran ubicadas en la localidad de Pedro Ruíz Gallo. Las cuales se muestran en la tabla a continuación.

**Tabla 9: Instituciones Educativas de la localidad Pedro Ruíz Gallo**

Código modular	Nombre	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia
0257139	103	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación
0538587	109	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación
0749515	121	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación
0255976	18084 De La Villa	Primaria	Pública - Sector Educación
1700673	18084 De La Villa	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación
1303346	18084 De La Villa	Secundaria	Pública - Sector Educación
1401132	18322 Abraham López Lucero	Inicial - Jardín	Pública - Sector Educación
0589945	18322 Abraham López Lucero	Primaria	Pública - Sector Educación
0913673	Niño Jesús De Praga	Básica Alternativa - Avanzado	Privada - Particular
1303395	Pedro Ruiz Gallo	Básica Alternativa - Inicial e Intermedio	Pública - Sector Educación
0535393	Pedro Ruiz Gallo	Técnico Productiva - CETPRO	Pública - Sector Educación
0511089	Pedro Ruiz Gallo	Básica Alternativa - Avanzado	Pública - Sector Educación
0504662	Pedro Ruiz Gallo	Secundaria	Pública - Sector Educación





**Tabla 9: Instituciones Educativas de la localidad Pedro Ruíz Gallo**

Código modular	Nombre	Nivel / Modalidad	Gestión / Dependencia
1728484	Santísimo Sacramento	Básica Especial - Primaria	Pública - Sector Educación

Fuente: Estadística de la Calidad Educativa (ESCALE) – Ministerio de Educación

Cabe mencionar que en el área de estudio se encuentra la Institución Educativa Inicial N° 109, ubicada en el margen derecho de la quebrada El Ingenio.

### 2.3.7 Salud

Respecto al acceso a los servicios de salud en el distrito de Jazán existe un total de 12 establecimientos, de los cuales 6 se encuentran en la localidad Pedro Ruíz Gallo, tal como se muestran en la tabla a continuación.

**Tabla 10: Establecimientos de salud de la localidad Pedro Ruiz Gallo**

Código IPRESS	Categoría
4922	Centro de Salud con camas de internamiento
9072	Puesto o posta de salud
24194	Consultorio médico y de otros profesionales de la salud
28138	Centro médico especializado
33351	Consultorio médico y de otros profesionales de la salud
27053	Consultorio médico y de otros profesionales de la salud

Fuente: Superintendencia Nacional de Salud (SUSALUD)

Asimismo, cabe mencionar que el Centro de Salud del MINSA se encuentra ubicado en el margen izquierdo de la quebrada El Ingenio.

### 2.3.8 Discapacidad

En cuanto a la población que presenta algún tipo de discapacidad, se identificó mediante las encuestas realizadas en el área de estudio, que existe población con los siguientes tipos de discapacidad.

**Tabla 11: Población según tipo de discapacidad**

Tipo de discapacidad	Casos / Viviendas
Para escuchar	47
Para mirar	34
Para caminar	29
Para entender	31
Para movilizarse, otros	166

Fuente: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED

## 2.4 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística e Informática, el 23.42% de la población del distrito de Jazán son agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros, el resto de la población tiene diversas ocupaciones, tal como se muestra en la siguiente tabla.

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



Tabla 12: Ocupación principal de la población			
Ocupación principal	Habitantes	Porcentaje	Acumulado
Miembros del Poder Ejecutivo, Legislativo, Judicial y personal directivo de la administración pública y privada	13	0.37%	0.37%
Profesionales científicos e intelectuales	377	10.70%	11.07%
Profesionales técnicos	102	2.90%	13.97%
Jefes y empleados administrativos	130	3.69%	17.66%
Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	645	18.31%	35.97%
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros	825	23.42%	59.40%
Trabajadores de la construcción, edificación, productos artesanales, electricidad y las telecomunicaciones	242	6.87%	66.27%
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores y conductores de transporte	275	7.81%	74.08%
Ocupaciones elementales	730	20.73%	94.80%
Ocupaciones militares y policiales	183	5.20%	100,00%

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

## 2.5 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### 2.5.1 Geología

A continuación, se describen las características principales de cada una de las unidades litológicas identificadas dentro del área de estudio.

#### a) Depósito fluvial (Qh-fl)

Materiales resultantes de la meteorización y/o erosión, traslado y depósito de rocas preexistentes, transportados por una corriente fluvial permanente, encontrándose depositados en el cauce del río Utcubamba. Esta unidad geológica está conformada por gravas redondeadas y arenas de grano medio a grueso.

#### b) Formación Chúlec (Ki-chu)

Esta unidad se encuentra conformada por calizas arenosas, areniscas calcáreas en capas medianas, coloraciones parduzcas a beige. Identificada al lado este del poblado de Pedro Ruíz Gallo.

#### c) Formación Corontachaca (Jms-c3)

Esta unidad geológica está conformada por brechas esencialmente calcáreas, conformada por fragmentos angulosos y sub-redondeados de calizas, en una matriz fuertemente cementada de material calcáreo mal seleccionado en estratos medios a gruesos, masivos en partes con horizontes calcáreos muy resistentes. Cabe mencionar que, esta unidad ha sido reconocida en el área ocupada por el poblado Pedro Ruíz Gallo.

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
D. ARNOLD GONZALEZ VERGARAY  
R.E.C. CTR. N° 195376



SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
D.N.I.N.° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ASUNTOS TRIBUTARIOS  
Tributaria  
ING. ESPERANZA VALQUI RAMOS  
GERENTE (O)  
REG. CTR. N° 172460



**d) Grupo Goyllarisquizga (Ki-g)**

Esta unidad geológica está conformada por areniscas cuarzosas blanquecinas, limoarcillitas grises y niveles de carbón. Cabe mencionar que, esta unidad ha sido reconocida en el área ocupada por el poblado Pedro Ruíz Gallo.

**e) Grupo Pulluicana (Ks-pu2)**

Esta unidad geológica está conformada por calizas nodulares, con estratificación de límites ondulados que ocurren característicamente en estratos grueso, generalmente mayores de 50 cm. Cabe mencionar que, esta unidad ha sido reconocida en el área ocupada por el poblado Pedro Ruíz Gallo.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZALEZ VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALCUT RAMOS  
GERENTE (o)  
REG. CTR N° 172460

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**Mapa 2. Mapa geológico**



**LEYENDA**

Unidades geológicas

- Depósito fluvial
- Formación Chúlec
- Formación Corontachaca
- Grupo Goyllarisquiza
- Grupo Pulluicana

---

**ESCALA GRÁFICA**

**ESCALA NUMÉRICA 1:10,000**



EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN AMBOS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO, LOCALIDAD DE PEDRO RUIZ, DISTRITO JAZÁN, PROVINCIA BONGARÁ, DEPARTAMENTO AMAZONAS		UEL: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN 
<b>PROYECTO: "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIVERA DE LAS QUEBRADAS VULNERABLES ANTE PELIGRO EN AMBOS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO Y DEL CENTRO POBLADO PEDRO RUIZ GALLO, DISTRITO DE JAZÁN, PROVINCIA DE BONGARÁ, REGIÓN AMAZONAS" - CUI: 2668425</b>		
Departamento: Amazonas    Provincia: Bongará    Distrito: Jazán    C.P.: Pedro Ruiz Gallo		
<b>MAPA DE GEOLOGÍA</b>		
Elaborado por: Equipo Técnico de la MD Jazán con Asistencia Técnica del CENEPRED	FECHA: Abril, 2025	MAPA <b>02</b>
DATUM HORIZONTAL DE REFERENCIA UTM ZONA 18S		

**R. Maza Idrogo**  
 ING. GEOLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.





### 2.5.2 Geomorfología

Las unidades geomorfológicas reconocidas dentro del área de estudio son las siguientes:

#### a) Lecho fluvial (L-fl)

Esta unidad es de origen denudacional, presenta forma irregular, pendiente  $<5^\circ$ , geometría alargada y drenaje paralelo y corresponde al río Jumbillacu, cuyo ancho de cauce es de aproximadamente es de 30m, este río está ubicado en Pedro Ruiz Gallo.

#### b) Montaña en roca sedimentaria (RM-rs)

Corresponde a una elevación natural del terreno, constituida por rocas sedimentarias tipo calizas intercaladas con lutitas de la Formación Aramachay. La cima es generalmente semiredondeada y sus laderas irregulares presentan pendientes moderadas a altas ( $15-35^\circ$ ). Esta geoforma se ha identificado sobre la zona de Pedro Ruiz Gallo.

#### c) Montaña estructural en roca sedimentaria (RME-rs)

Es una elevación del terreno formada por rocas sedimentarias, como calizas y lutitas, que han sido plegadas o fracturadas por fuerzas tectónicas. Estas montañas presentan laderas con pendientes fuertes a muy escarpadas y afloramientos rocosos, con poca vegetación.

#### d) Terraza aluvial (T-al)

Superficie llana, cuyo relieve presenta pendientes menores a  $15^\circ$ . Generalmente se encuentra conformada por materiales heterogéneos de origen aluvial (clastos subangulosos a subredondeados envueltos en una matriz areno-limosa) y capas delgadas de limos.

#### e) Vertiente o piedemonte aluvio – torrencial (P-at)

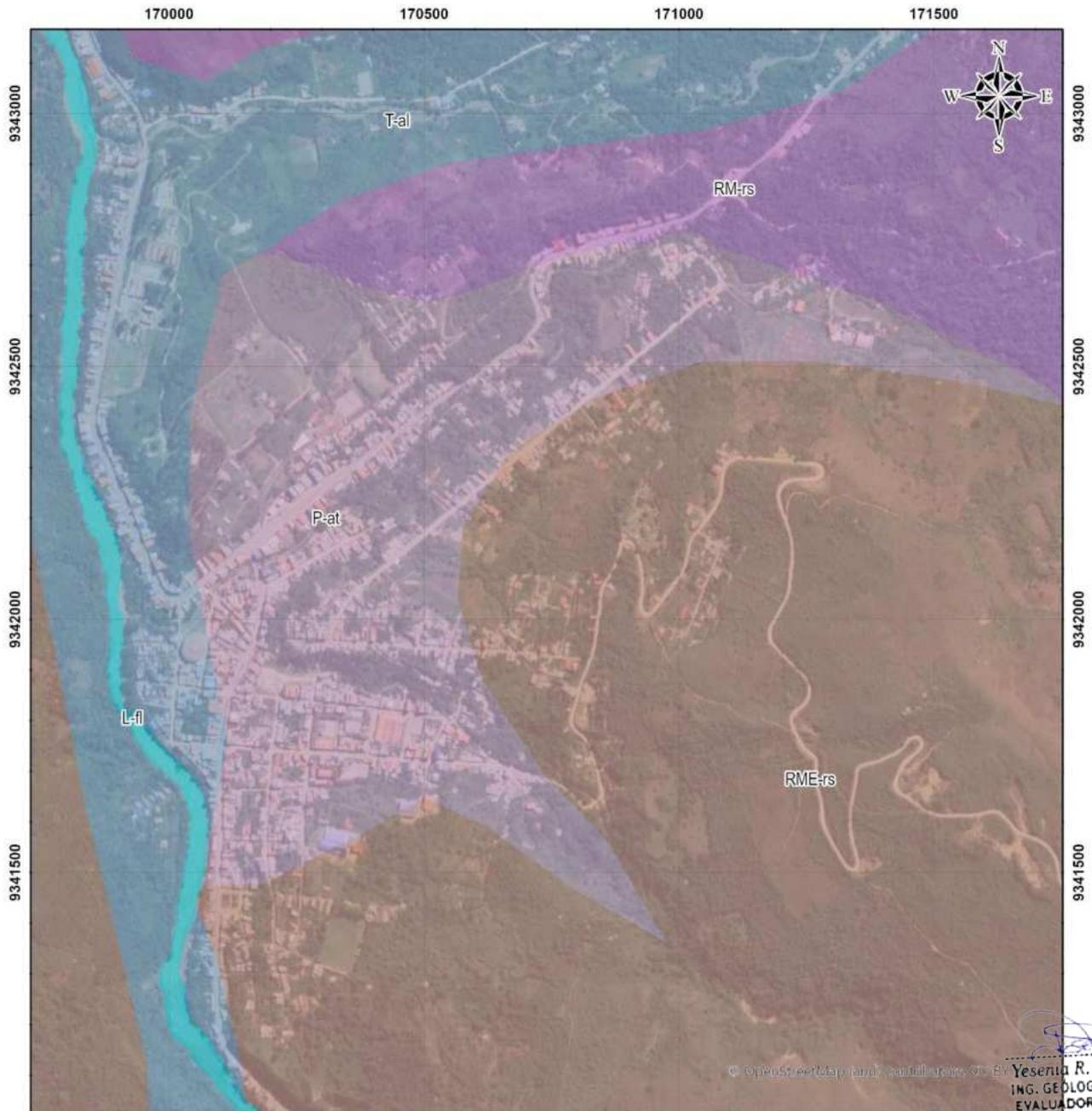
Se caracteriza por ser una superficie inclinada, generalmente amplia, ubicada al pie de montañas o estribaciones andinas. Se forma por la acumulación de sedimentos transportados por corrientes de agua, especialmente durante eventos climáticos extremos como lluvias anómalas



Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**Mapa 3. Mapa geomorfológico**



© OpenStreetMap (am), contributors or by Yesenia R. Maza Idrogo  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 2024 - CENEPRED/DIFAT

LEYENDA	
Unidades geomorfológicas	
	Lecho fluvial
	Montaña en roca sedimentaria
	Montaña estructural en roca sedimentaria
	Terraza aluvial
	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial
ESCALA GRÁFICA	
0 123,800 247,600 495,200 Metros	
ESCALA NUMÉRICA 1:10,000	



EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN AMBOS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO, LOCALIDAD DE PEDRO RUIZ, DISTRITO JAZÁN, PROVINCIA BONGARÁ, DEPARTAMENTO AMAZONAS

**PROYECTO: "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIVERA DE LAS QUEBRADAS VULNERABLES ANTE PELIGRO EN AMBAS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO DEL CENTRO POBLADO PEDRO RUIZ GALLO, DISTRITO DE JAZÁN, PROVINCIA DE BONGARÁ, REGIÓN AMAZONAS" - CUI: 2666425**

Departamento: Amazonas Provincia: Bongará Distrito: Jazán C.P.: Pedro Ruiz Gallo

**MAPA DE GEOMORFOLOGÍA**

Elaborado por:  
Equipo Técnico de la MD Jazán  
con Asistencia Técnica del CENEPRED

FECHA:  
Abril, 2025

DATUM HORIZONTAL DE REFERENCIA UTM ZONA 18S

UOE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

**MAPA 03**

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
 ARNOLD GONZÁLES VERGARA  
 REG. CIP N° 195376

SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES  
 SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
 DNI N° 76318544  
 SUB GERENTE

GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA  
 ING. ESPERANZA VALQUI RAMOS  
 GERENTE (o)  
 REG. CIP N° 172460

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN



### 2.5.3 Pendientes

La pendiente es un parámetro importante en la evaluación de Inundaciones, actúa como factor condicionante y dinámico en la generación de inundaciones.

El mapa de pendientes, elaborado en base a la información del modelo de elevación digital (DEM) Alos Palsar, donde se presentan con mayor predominio pendientes entre muy baja de 0° a 5° y baja de 5° a 15°.

Las pendientes que se han identificado en el poblado de Pedro Ruíz Gallo, son las siguientes:

**a) Pendiente Muy Baja:**

Corresponde a rangos entre 0° - 5°, son terrenos llanos a inclinados, con pendiente suave, se puede apreciar en la zona cercana a la Quebrada el Ingenio.

**b) Pendiente Baja:**

Corresponde a rangos entre 5° - 15°, pendiente que se aprecia cerca de la quebrada el Ingenio y en algunas zonas de Pedro Ruíz Gallo.

**c) Pendiente Media:**

Corresponde a rangos entre 15° - 25°, pendiente que se aprecia en algunas zonas de Pedro Ruíz Gallo.

**d) Pendiente Fuerte:**

Corresponde a rangos entre 25° - 45°, pendiente que se aprecia en algunas zonas de Pedro Ruíz Gallo.

**e) Pendiente muy Fuerte:**

Corresponde a rangos mayores a 45°, relacionada con terrenos muy escarpados pendiente que se aprecia en algunas zonas de Pedro Ruíz Gallo.

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

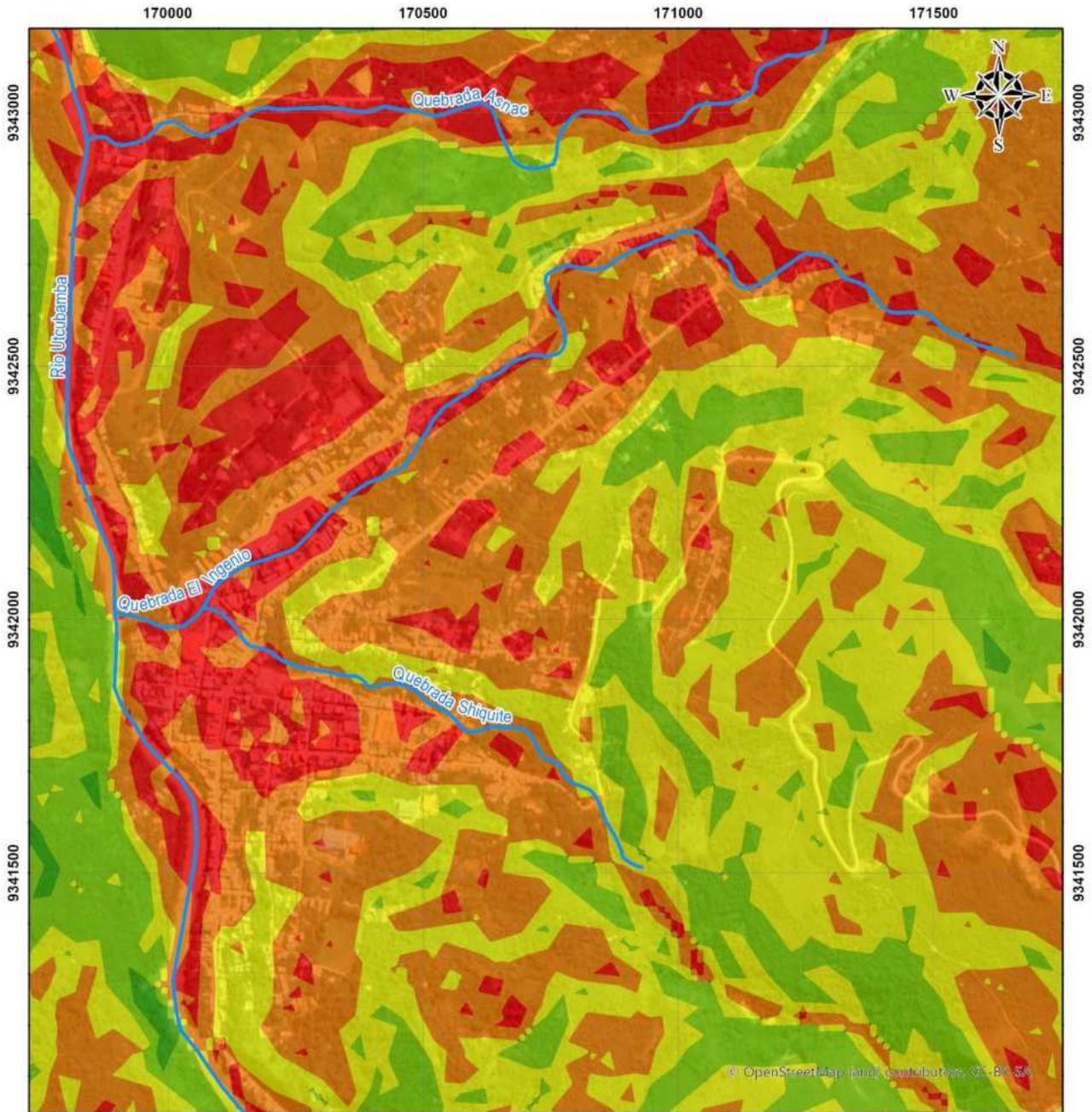
  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD J. GONZÁLEZ VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

  
SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

  
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN S. VALQUI RAMOS  
GERENTE (O)  
REG. CTR N° 172460



**Mapa 4. Mapa de Pendientes**



**LEYENDA**

Rango de pendientes

- Mayor a 45°
- De 25° a 45°
- De 15° a 25°
- De 5° a 15°
- De 0° a 5°

**ESCALA GRÁFICA**

**ESCALA NUMÉRICA 1:10,000**



EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN AMBOS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO, LOCALIDAD DE PEDRO RUIZ GALLO, DISTRITO JAZÁN, PROVINCIA BONGARÁ, DEPARTAMENTO AMAZONAS		UEI: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN
<p><b>PROYECTO: "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIVERA DE LAS QUEBRADAS VULNERABLES ANTE PELIGRO EN AMBAS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO DEL CENTRO POBLADO PEDRO RUIZ GALLO, DISTRITO DE JAZÁN, PROVINCIA DE BONGARÁ, REGIÓN AMAZONAS" - CUI: 266645104 - CENEPRED/DIFAT</b></p>		
Departamento: Amazonas   Provincia: Bongará   Distrito: Jazán   C.P.: Pedro Ruiz Gallo		
<b>MAPA DE PENDIENTES</b>		
Elaborado por: Equipo Técnico de la MID Jazán con Asistencia Técnica del CENEPRED	FECHA: Mayo, 2025	MAPA <b>04</b>
DATUM HORIZONTAL DE REFERENCIA UTM ZONA 18S		

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED





**2.6 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS**

**2.6.1 Clima**

De acuerdo al Mapa Climático del Perú, elaborado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) a través del método de Clasificación Climática de Warren Thornthwaite, el distrito de Jazán posee clima Semiseco con humedad abundante todas las estaciones del año – Templado, cuyas características se muestran en la tabla a continuación.

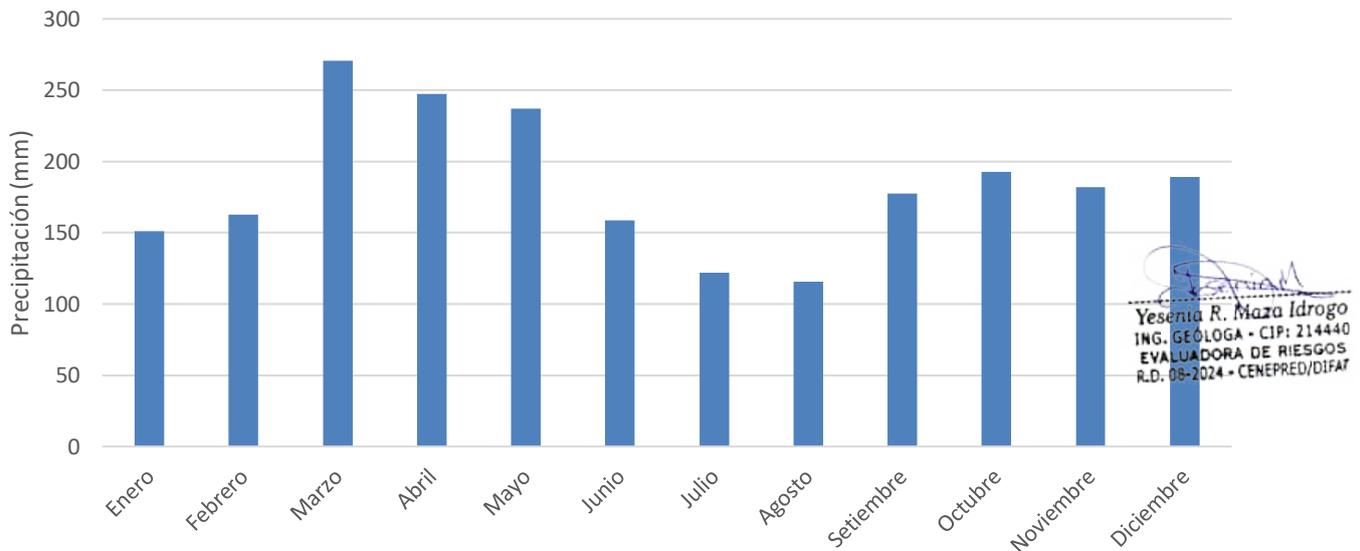
Tabla 13: Climas identificados en el distrito							
Clima	Altitud	T° mín	T° máx	PP anual	PP efectiva	Eficiencia térmica	H°
Semiseco con humedad abundante todas las estaciones del año C (r) B'	1500 m.s.n.m. a 3000 m.s.n.m.	7°C a 11°C	21°C a 25°C	700mm a 2000mm	Semiseco	Templado	Humedad abundante todo el año

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI

**2.6.2 Precipitaciones**

De acuerdo al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) se obtuvo información de precipitación acumulada, donde se observa la presencia de lluvias durante todo el año, destacando los meses más lluviosos de marzo a mayo, cuyo valor máximo de precipitación acumulada es de 270.8 mm en el mes de marzo. Asimismo, se evidencia la tendencia de aumento relativo en niveles de precipitación desde los años 1997 a 2023.

Gráfico 1: Comportamiento de la precipitación acumulada

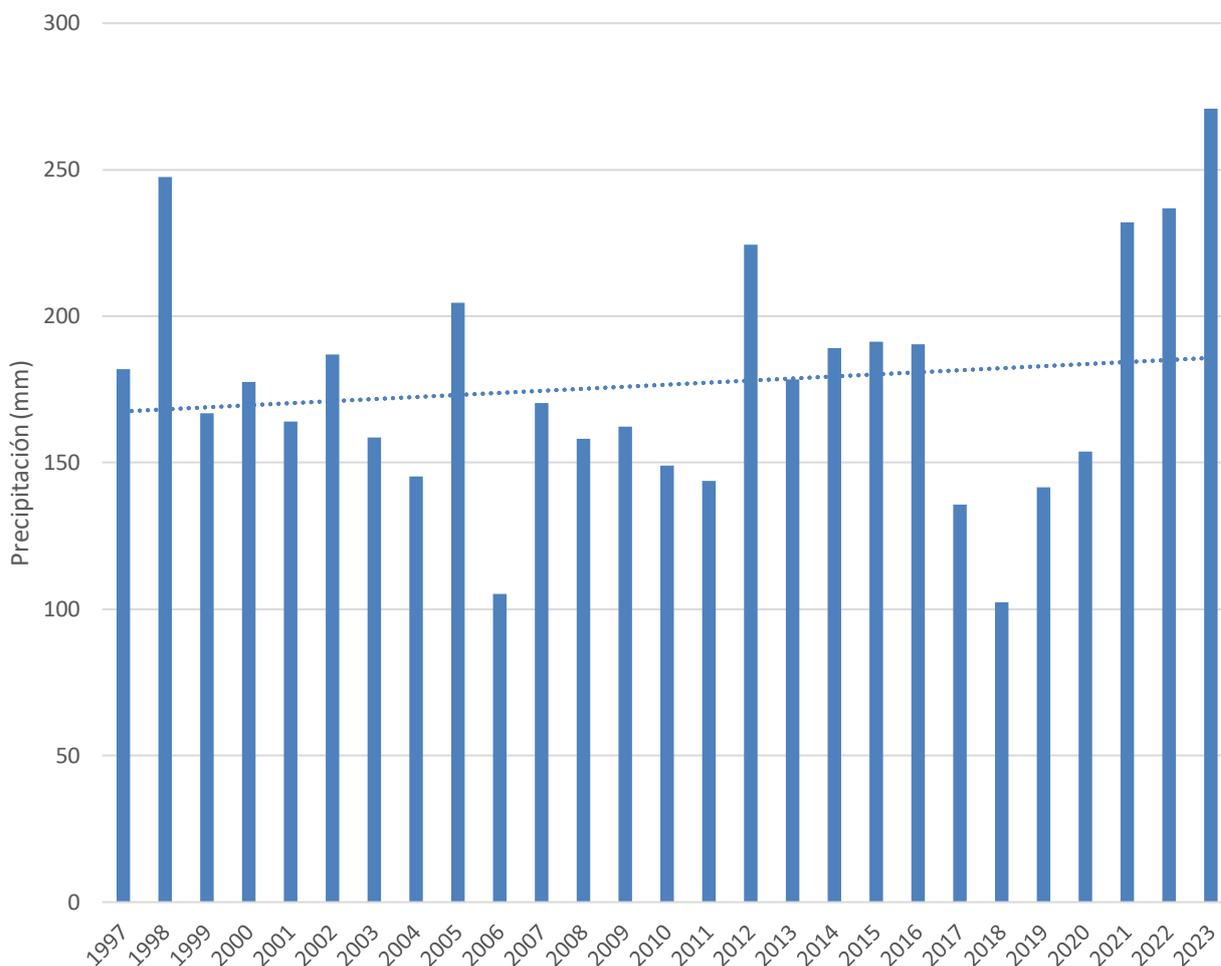


Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI





Gráfico 2: Tendencia de la precipitación acumulada



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú – SENAMHI

*[Signature]*  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA • CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.L. 08-2024 • CENEPRED/DIFAT

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DESARROLLO URBANO Y RURAL  
*[Signature]*  
ARNOLD GONZÁLEZ VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
SUB GERENCIA DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES  
*[Signature]*  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
GERENCIA DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA  
*[Signature]*  
ING. ESTEBAN VALQUI RAMOS  
GERENTE (o)  
REG. CIP N° 172460

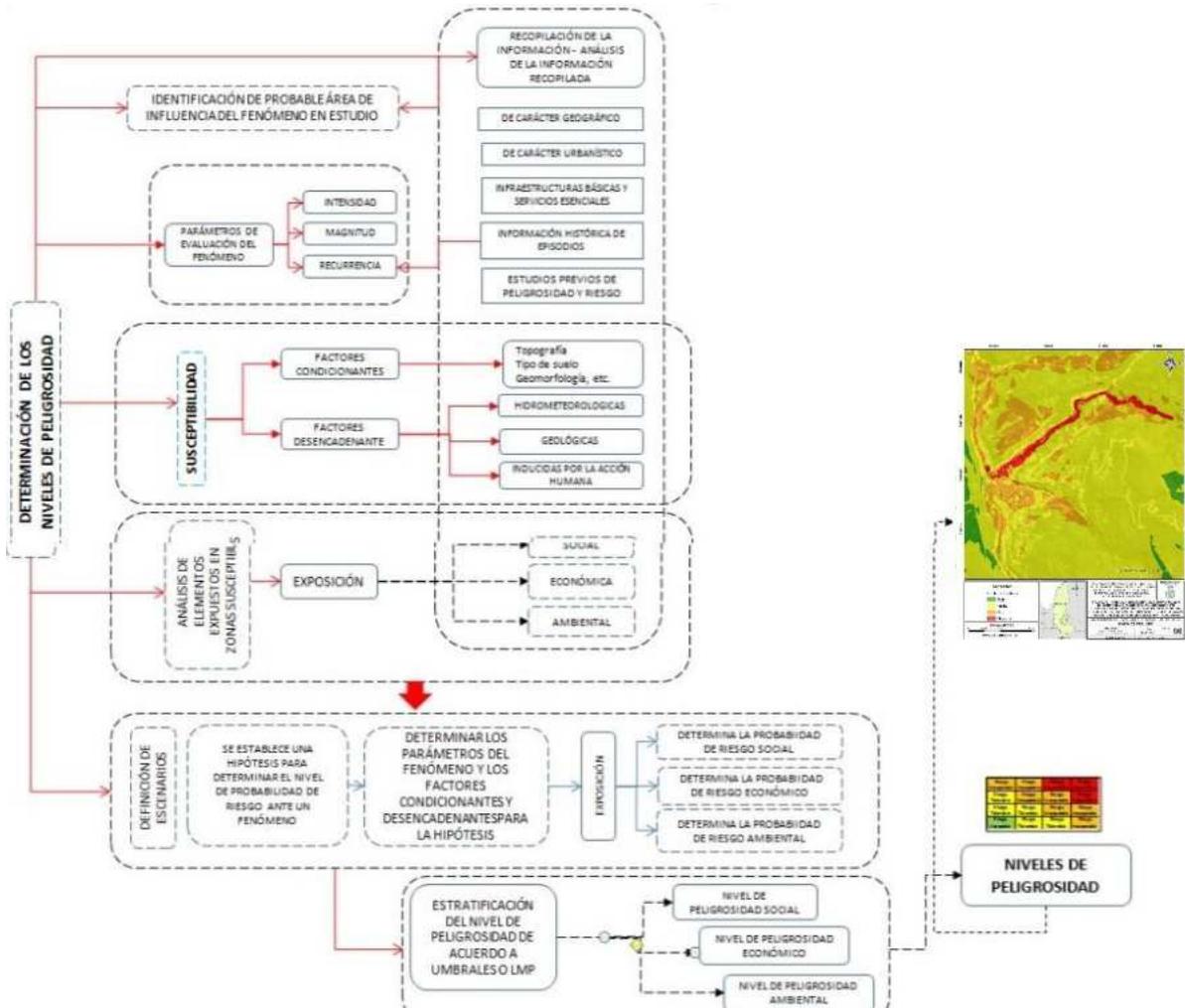


## CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

### 3.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Para determinar el nivel de peligrosidad por inundación fluvial en la quebrada El Ingenio, ubicada en la localidad Pedro Ruíz Gallo del distrito de Jazán, se empleó la metodología descrita en el gráfico a continuación.

Gráfico 3: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



Fuente: Manual para la elaboración de riesgos originados por fenómenos naturales, 2da Versión – CENEPRED

#### 3.1.1 Ponderación de factores a evaluar

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de los factores a evaluar, se utilizó el proceso de análisis jerárquico de Saaty. Tal como se muestra en la tabla a continuación.

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZALES VARGAS  
REG. CTR. N° 195376  
GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUIRANOS  
GERENTE (°)  
REG. CTR. N° 172460



Tabla 14: Valores para la ponderación de parámetros y descriptores		
Escala Numérica	Escala Verbal	Explicación
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que ...	Al comprar un elemento con el 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 el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo.
5	Mas importante o preferido que...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que ...	Al comparar un elemento con el otro, el primero es ligeramente más importante o preferido que el segundo.
1	Igual o diferente a ...	Al comprar un elemento con otro, hay diferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que ...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que ...	Al comprar un elemento con el 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 el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que ...	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido 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 elaboración de riesgos originados por fenómenos naturales, 2da Versión – CENEPRED

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
REG. CTR N° 172460

Los valores del Índice Aleatorio (IA) para los diferentes “n”, obtenidos mediante simulación de matrices son:

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Fuente: Manual para la elaboración de riesgos originados por fenómenos naturales, 2da Versión – CENEPRED



### 3.2 IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

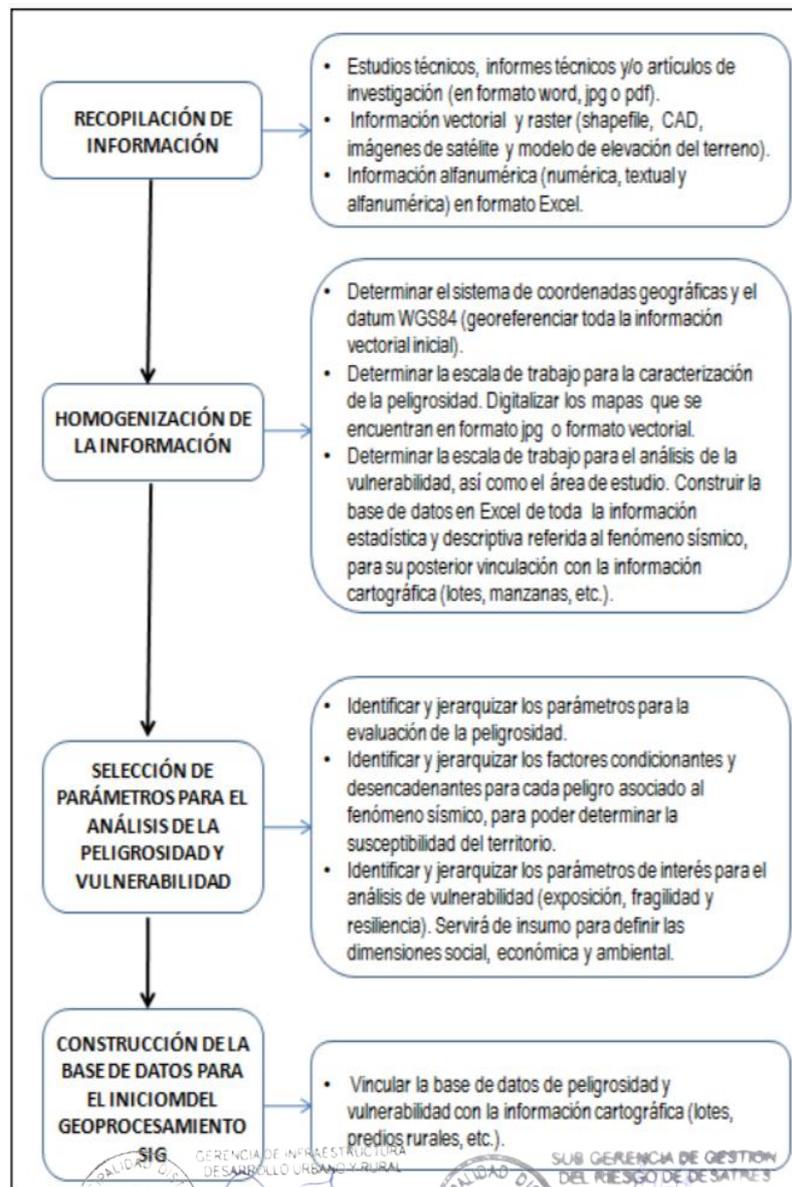
Para identificar y caracterizar el peligro, además de la información generada por las entidades técnico-científicas, se ha realizado trabajo de campo con el fin de identificar los peligros de origen natural que podrían afectar el área de estudio.

Por lo que cabe mencionar que el peligro a evaluar es por inundación fluvial en ambas márgenes de la quebrada El Ingenio.

#### 3.1.2 Recopilación y análisis de información

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

Gráfico 4: Flujoograma general del proceso de análisis de información



*Yesenia R. Maza Idrogo*  
 Yesenia R. Maza Idrogo  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRD/DIFAT

SIG GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DESARROLLO URBANO Y RURAL  
 MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
 SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES  
 GERENTE  
 SUB GERENTE

GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA  
 MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
 ING. ESTEBAN S. VALCQUI RAMOS  
 GERENTE (0)  
 REG. CTR N° 172460

Fuente: Manual para la elaboración de riesgos originados por fenómenos naturales, 2da Versión – CENEPRD



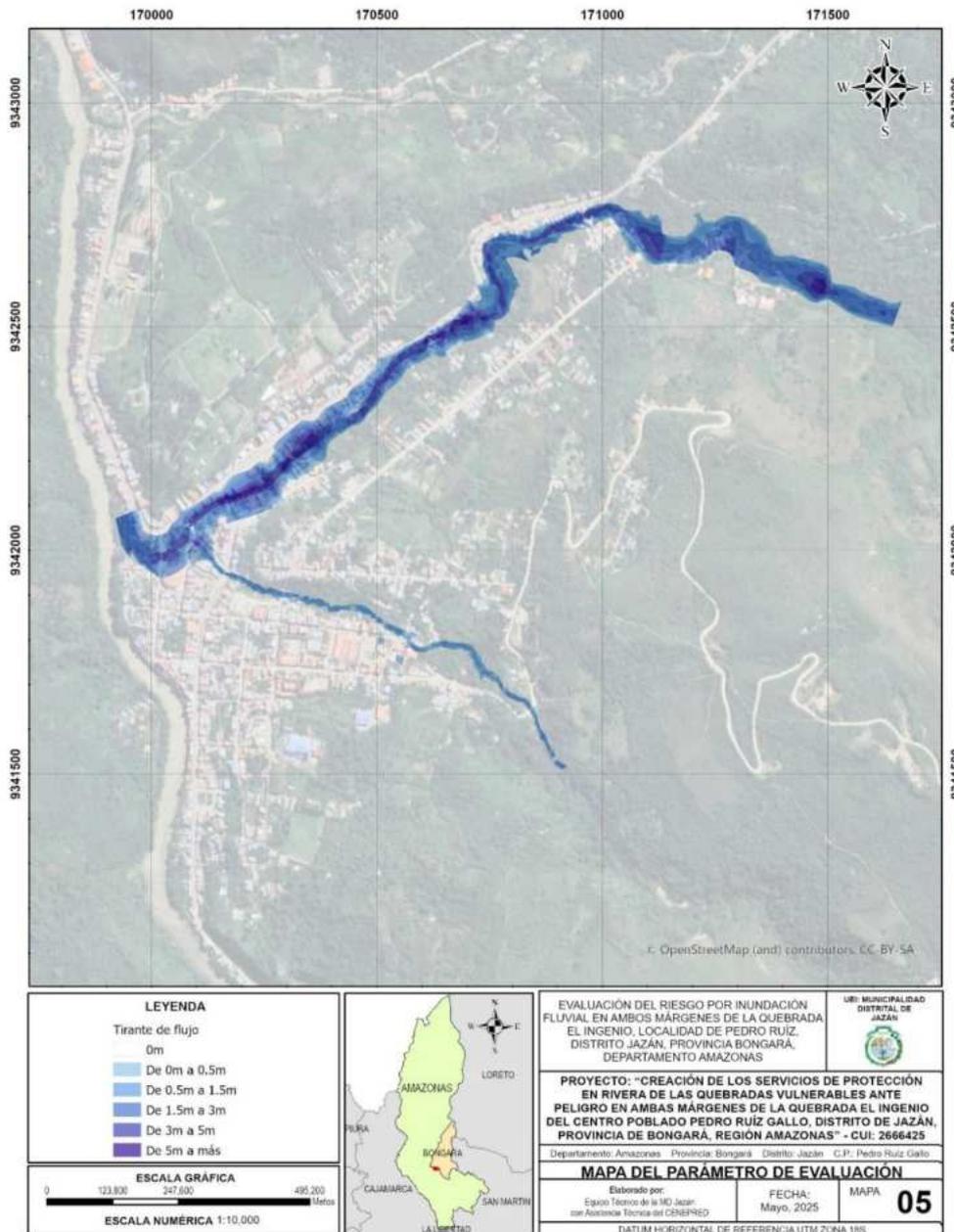
### 3.3 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico.

#### a) Parámetro de evaluación: Tirante de flujo

Para el presente caso, se ha considerado el parámetro de evaluación “Tirante de flujo”, referida a las alturas de inundación de las áreas que sufren este fenómeno, considerando ambas márgenes de la quebrada El Ingenio para una longitud de 2.5Km. Además del cauce de la quebrada Shiquite que es afluente de la quebrada El Ingenio.

**Mapa 5. Mapa del parámetro de evaluación**



*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED



La clasificación para los descriptores de este parámetro fue adaptada a partir del modelamiento hidráulico para un tiempo de retorno de 100 años e inspección en campo del equipo técnico tal como se muestra en el Anexo: Estudio Hidrológico que acompaña al presente informe. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Matriz 1. Matriz de comparación de pares del parámetro de evaluación Tirante de flujo

Tirante de flujo	De 3 m a más	De 1.5m a 3m	De 0.5m a 1.5m	De 0m a 0.5m	De 0m
De 3 m a más	1.000	3	5	7	9
De 1.5m a 3m	0.333	1.000	3	5	7
De 0.5m a 1.5m	0.200	0.333	1.000	3	5
De 0m a 0.5m	0.143	0.200	0.333	1.000	3
De 0m	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
SUMA	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000
1/SUMA	0.560	0.214	0.105	0.061	0.040

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 2. Matriz de normalización de pares del parámetro de evaluación Tirante de flujo

Tirante de flujo	De 3 m a más	De 1.5m a 3m	De 0.5m a 1.5m	De 0m a 0.5m	De 0m	Vector de priorización
De 3 m a más	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
De 1.5m a 3m	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
De 0.5m a 1.5m	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
De 0m a 0.5m	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
De 0m	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro de evaluación Recurrencia de áreas inundadas.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.061
RC	0.054

### 3.4 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por inundación fluvial debido al desborde de la quebrada El Ingenio en la localidad de Pedro Ruíz Gallo, distrito Jazán, se consideraron los siguientes factores, tanto condicionantes como desencadenantes:





Tabla 15: Factores de la susceptibilidad	
Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Umbrales de precipitación	Pendiente
	Unidad Geomorfológicas
	Unidades Geológicas

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED

La metodología a utilizar para la evaluación del peligro, es mediante el procedimiento de Análisis Jerárquico, recomendado en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión (CENEPRED, 2014).

### 3.4.1. Análisis del factor desencadenante

Para la obtención de los pesos ponderados del factor desencadenante se utilizó el proceso de Análisis Jerárquico. Los resultados obtenidos se muestran a continuación.

#### a) Parámetro: Umbrales de precipitación

La precipitación son partículas líquidas de agua de diámetro mayor a 0.5 mm o de gotas menores, pero muy dispersas. Para el presente informe se consideró como factor desencadenante, y se clasificó teniendo en cuenta el volumen de agua caída por unidad de tiempo y superficie. Se consideraron datos obtenidos por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) mediante la estación meteorológica Jazán ubicada en la localidad Pedro Ruíz Gallo, cuya información se muestra a continuación.

Latitud : 6°12'29.88"

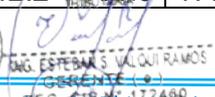
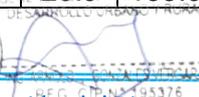
Longitud: 77°52'1.62"

Altitud: 2442m.s.n.m.

Tipo : CO – Meteorológica

Código: 106011

Tabla 16: Datos mensuales de precipitación acumulada												
Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1997	0.0	0.0	0.0	0.0	17.0	30.9	38.0	41.5	50.1	44.1	181.9	48.5
1998	151.2	84.3	189.3	247.5	60.3	102.4	32.5	46.9	45.7	99.8	73.4	25.0
1999	86.0	151.5	100.0	69.7	107.1	102.2	60.4	53.9	166.8	94.9	11.2	76.6
2000	69.8	83.9	80.8	140.4	132.9	125.0	47.5	115.6	177.5	59.3	26.9	143.8
2001	13.5	45.1	60.9	164.1	71.7	41.0	99.3	25.7	110.5	127.9	27.0	67.6
2002	33.9	44.9	81.3	186.9	74.9	52.4	91.4	27.1	81.8	149.9	79.4	41.9
2003	52.0	75.7	77.0	87.1	142.7	158.5	46.4	20.0	38.3	63.1	79.1	147.9
2004	6.3	67.2	145.3	115.9	101.6	66.4	121.9	43.3	43.6	87.1	36.8	80.9
2005	27.4	105.2	160.2	204.6	38.1	52.8	27.2	38.8	14.2	160.1	76.1	52.5
2006	63.2	53.1	105.3	48.4	25.1	88.8	52.6	58.7	97.1	82.2	48.8	61.1
2007	48.9	29.9	133.9	111.5	104.7	40.8	33.6	22.8	42.2	100.9	170.4	58.6



Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**Tabla 16: Datos mensuales de precipitación acumulada**

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2008	56.7	140.3	108.4	34.5	52.9	57.7	95.5	51.6	85.4	147.7	158.1	70.2
2009	137.5	51.9	162.3	92.6	74.0	85.0	44.1	93.4	22.6	94.2	30.4	33.2
2010	3.5	65.7	82.0	149.0	100.2	49.0	48.6	40.5	91.5	43.1	47.2	56.5
2011	50.8	26.1	111.7	71.6	102.1	28.7	47.4	36.2	85.8	64.3	79.5	143.7
2012	45.8	58.7	224.5	217.0	94.4	49.3	25.3	13.9	71.3	98.2	28.0	64.5
2013	148.1	68.0	178.5	71.2	138.8	32.5	20.9	66.5	85.2	122.2	36.8	42.9
2014	132.0	37.5	146.3	149.7	147.7	77.5	97.6	55.2	145.5	96.0	73.4	189.0
2015	136.9	162.7	191.3	182.0	99.9	37.6	83.2	33.3	33.0	136.3	127.3	139.9
2016	5.9	89.6	190.5	133.9	94.7	26.7	30.0	51.5	65.3	55.8	19.5	37.4
2017	54.0	89.3	71.2	35.3	88.7	135.8	13.4	74.1	65.8	88.3	85.9	67.2
2018	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	55.3	60.8	65.4	102.3
2019	79.1	128.0	80.2	111.5	96.6	68.3	93.0	21.0	65.2	141.7	61.2	88.3
2020	59.4	48.0	93.8	114.6	153.8	54.2	106.5	13.4	134.4	50.7	78.0	74.8
2021	63.9	71.2	170.3	232.1	102.4	124.0	45.7	44.5	78.7	192.9	47.8	47.1
2022	38.0	39.2	148.4	124.0	236.9	55.8	51.9	69.6	73.1	46.7	73.6	36.9
2023	59.5	93.0	270.8	143.7	143.6	30.3	68.7	52.5	47.8	119.9	99.4	117.0

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú

De acuerdo a los datos obtenidos de precipitación acumulada (mm), se clasificaron los descriptores de acuerdo a los percentiles, obteniendo los valores que se muestran a continuación.

**Tabla 17: Descriptores del factor desencadenante**

Criterio	Descripción
Criterio 1	Extremadamente lluvioso (RR>246.44mm)
Criterio 2	Muy lluvioso (246.44mm<RR<242.73mm)
Criterio 3	Lluvioso (242.73mm<RR<239.02mm)
Criterio 4	Moderadamente lluvioso (239.02mm<RR<192.90mm)
Criterio 5	Ligeramente lluvioso (RR<192.90mm)

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD J. GONZALEZ VERGARAY  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN S. VALDUI RAMOS  
GERENTE (\*)  
REG. CTR N° 172460

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



Matriz 3. Matriz de comparación de pares del parámetro Umbrales de precipitación

Umbrales de precipitación acumulada	Extremadamente lluvioso (RR>246.44mm)	Muy lluvioso (246.44mm <RR< 242.73mm)	Lluvioso (242.73mm <RR< 239.02mm)	Moderadamente lluvioso (239.02mm <RR< 192.90mm)	Ligeramente lluvioso (RR<192.90mm)
Extremadamente lluvioso (RR>246.44mm)	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Muy lluvioso (246.44mm<RR<242.73mm)	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000
Lluvioso (242.73mm<RR<239.02mm)	0.250	0.333	1.000	3.000	5.000
Moderadamente lluvioso (239.02mm<RR<192.90mm)	0.167	0.200	0.333	1.000	3.000
Ligeramente lluvioso (RR<192.90mm)	0.125	0.143	0.200	0.333	1.000
SUMA	2.042	3.676	8.533	15.333	24.000
1/SUMA	0.490	0.272	0.117	0.065	0.042

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 4. Matriz de normalización de pares del parámetro Umbrales de precipitación

Umbrales de precipitación acumulada	Extremadamente lluvioso (RR>246.44mm)	Muy lluvioso (246.44mm <RR< 242.73mm)	Lluvioso (242.73mm <RR< 239.02mm)	Moderadamente lluvioso (239.02mm <RR< 192.90mm)	Ligeramente lluvioso (RR<192.90mm)	Vector de priorización
Extremadamente lluvioso (RR>246.44mm)	0.490	0.544	0.469	0.391	0.333	0.445
Muy lluvioso (246.44mm<RR<242.73mm)	0.245	0.272	0.352	0.326	0.292	0.297
Lluvioso (242.73mm<RR<239.02mm)	0.122	0.091	0.117	0.196	0.208	0.147
Moderadamente lluvioso (239.02mm<RR<192.90mm)	0.082	0.054	0.039	0.065	0.125	0.073
Ligeramente lluvioso (RR<192.90mm)	0.061	0.039	0.023	0.022	0.042	0.037

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el factor de umbrales de precipitación.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.047
RC	0.042

### 3.4.2. Análisis de los factores condicionantes

Los factores condicionantes son parámetros propios del ámbito de estudio, que contribuye de manera favorable o no al desarrollo del fenómeno de origen natural, así como su distribución espacial. Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro de los factores condicionantes, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos se muestran a continuación.

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
C.E. CENEPRED/DIFAT

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES  
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUIRAMOS GERENTE (R)  
REG. CTR N° 172460



**a) Parámetro: Pendiente**

Matriz 5. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

Pendiente	De 0° a 5°	De 5° a 15°	De 15° a 25°	De 25° a 45°	Mayor a 45°
De 0° a 5°	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
De 5° a 15°	0.333	1.000	2.000	3.000	7.000
De 15° a 25°	0.200	0.500	1.000	4.000	6.000
De 25° a 45°	0.143	0.333	0.250	1.000	4.000
Mayor a 45°	0.111	0.143	0.167	0.250	1.000
SUMA	1.787	4.976	8.417	15.250	27.000
1/SUMA	0.560	0.201	0.119	0.066	0.037

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 6. Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

Pendiente	De 0° a 5°	De 5° a 15°	De 15° a 25°	De 25° a 45°	Mayor a 45°	Vector de priorización
De 0° a 5°	0.560	0.603	0.594	0.459	0.333	0.510
De 5° a 15°	0.187	0.201	0.238	0.197	0.259	0.216
De 15° a 25°	0.112	0.100	0.119	0.262	0.222	0.163
De 25° a 45°	0.080	0.067	0.030	0.066	0.148	0.078
Mayor a 45°	0.062	0.029	0.020	0.016	0.037	0.033

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Pendiente.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

<b>IC</b>	0.076
<b>RC</b>	<b>0.068</b>



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZÁLES VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
ING. ESPERANZA VALDUI RAMOS  
GERENTE (°)  
REG. CTR N° 172460

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**b) Parámetro: Unidades Geomorfológicas**

Matriz 7. Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geomorfológicas

Unidades Geomorfológicas	Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial	Montaña en roca sedimentaria	Terraza aluvial	Montaña estructural en roca sedimentaria	Lecho fluvial
Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Montaña en roca sedimentaria	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
Terraza aluvial	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
Montaña estructural en roca sedimentaria	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Lecho fluvial	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
SUMA	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 8. Matriz de normalización de pares del parámetro Unidades Geomorfológicas

Unidades Geomorfológicas	Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial	Montaña en roca sedimentaria	Terraza aluvial	Montaña estructural en roca sedimentaria	Lecho fluvial	Vector de priorización
Vertiente o piedemonte aluvio - torrencial	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Montaña en roca sedimentaria	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Terraza aluvial	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Montaña estructural en roca sedimentaria	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Lecho fluvial	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Unidades Geomorfológicas.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.061
RC	0.054



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLDO GONZALES VARGAS  
REG. CTR. N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA  
ING. ESPERANZA VALCQUI RAMOS  
GERENTE (O)  
REG. CTR. N° 172480

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**c) Parámetro: Unidades geológicas**

Matriz 9. Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades geológicas

Unidades Geológicas	Depósito fluvial	Grupo Goyllarisquizga	Formación Chulec	Formación Corontachaca	Grupo Pulluicana
Depósito fluvial	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Grupo Goyllarisquizga	0.333	1.000	3.000	5.000	6.000
Formación Chulec	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
Formación Corontachaca	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Grupo Pulluicana	0.111	0.167	0.200	0.333	1.000
SUMA	1.787	4.700	9.533	16.333	24.000
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 10: Matriz de normalización de pares del parámetro Unidades geológicas

Unidades Geológicas	Depósito fluvial	Grupo Goyllarisquizga	Formación Chulec	Formación Corontachaca	Grupo Pulluicana	Vector de priorización
Depósito fluvial	0.560	0.638	0.524	0.429	0.375	0.505
Grupo Goyllarisquizga	0.187	0.213	0.315	0.306	0.250	0.254
Formación Chulec	0.112	0.071	0.105	0.184	0.208	0.136
Formación Corontachaca	0.080	0.043	0.035	0.061	0.125	0.069
Grupo Pulluicana	0.062	0.035	0.021	0.020	0.042	0.036

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Unidades geológicas.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.064
RC	0.057



*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**d) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes**

Matriz 11. Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes

Factores condicionantes	Pendiente	Unidades Geomorfológicas	Unidades Geológicas
Pendiente	1.00	3.00	5.00
Unidades Geomorfológicas	0.33	1.00	3.00
Unidades Geológicas	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 12. Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes

Factores condicionantes	Pendiente	Unidades Geomorfológicas	Unidades Geológicas	Vector Priorización
Pendiente	0.652	0.692	0.556	0.633
Unidades Geomorfológicas	0.217	0.231	0.333	0.260
Unidades Geológicas	0.130	0.077	0.111	0.106

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el análisis de los factores condicionantes.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1 (\*)

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

**3.5 DEFINICIÓN DE ESCENARIOS**

Se ha considerado el siguiente escenario, propio de la zona: Con umbrales de precipitación máxima diaria (mm) considerado como Extremadamente lluvioso (RR>246.44mm), se origina el incremento de caudal y desborde de la quebrada El Ingenio, provocando la inundación de áreas aledañas; afectando elementos expuestos: viviendas, infraestructura pública y privada.



*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



### 3.6 NIVELES DE PELIGRO

A continuación, se muestran los niveles de peligro y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el proceso de análisis jerárquico.

Rango		Nivel de peligro
0.251	$< P \leq 0.502$	Muy Alto
0.141	$< P \leq 0.251$	Alto
0.070	$< P \leq 0.141$	Medio
0.035	$\leq P \leq 0.070$	Bajo

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

### 3.7 ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO

Nivel de peligro	Descripción	Rango
Muy Alto	En zonas donde predominan pendientes de 0° a 5°, geomorfológicamente conformadas por vertiente o piedemonte aluvio - torrencial y geológicamente conformadas por el depósito fluvial; desencadenados por precipitaciones máximas correspondientes al umbral extremadamente lluvioso ( $RR > 246.44\text{mm}$ ), se genera la inundación de áreas cuya tirante de flujo supera los 3m.	$0.251 < P \leq 0.502$
Alto	En zonas donde predominan pendientes de 5° a 15°, geomorfológicamente conformadas por montaña en roca sedimentaria y geológicamente conformadas por el Grupo Goyllarisquizga; desencadenados por precipitaciones máximas correspondientes al umbral extremadamente lluvioso ( $RR > 246.44\text{mm}$ ), se genera la inundación de áreas cuya tirante de flujo varía de 1.5m a 3m.	$0.141 < P \leq 0.251$
Medio	En zonas donde predominan pendientes de 15° a 25°, geomorfológicamente conformadas por terraza aluvial y geológicamente conformadas por la Formación Chulec; desencadenados por precipitaciones máximas correspondientes al umbral extremadamente lluvioso ( $RR > 246.44\text{mm}$ ), se genera la inundación de áreas cuya tirante de flujo varía de 0.5m a 1.5m.	$0.070 < P \leq 0.141$
Bajo	En zonas donde predominan pendientes de 25° a más, geomorfológicamente conformadas por	$0.035 < P \leq 0.070$

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**Tabla 19: Estratificación de niveles de peligro**

Nivel de peligro	Descripción	Rango
	montaña estructural en roca sedimentaria y lecho fluvial y geológicamente conformadas por la Formación Corontachaca y el Grupo Pulluicana; desencadenados por precipitaciones máximas correspondientes al umbral extremadamente lluvioso (RR>246.44mm), se genera la inundación de áreas cuya tirante de flujo es menor a 0.5m.	

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZÁLES VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
SUB GERENCIA DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

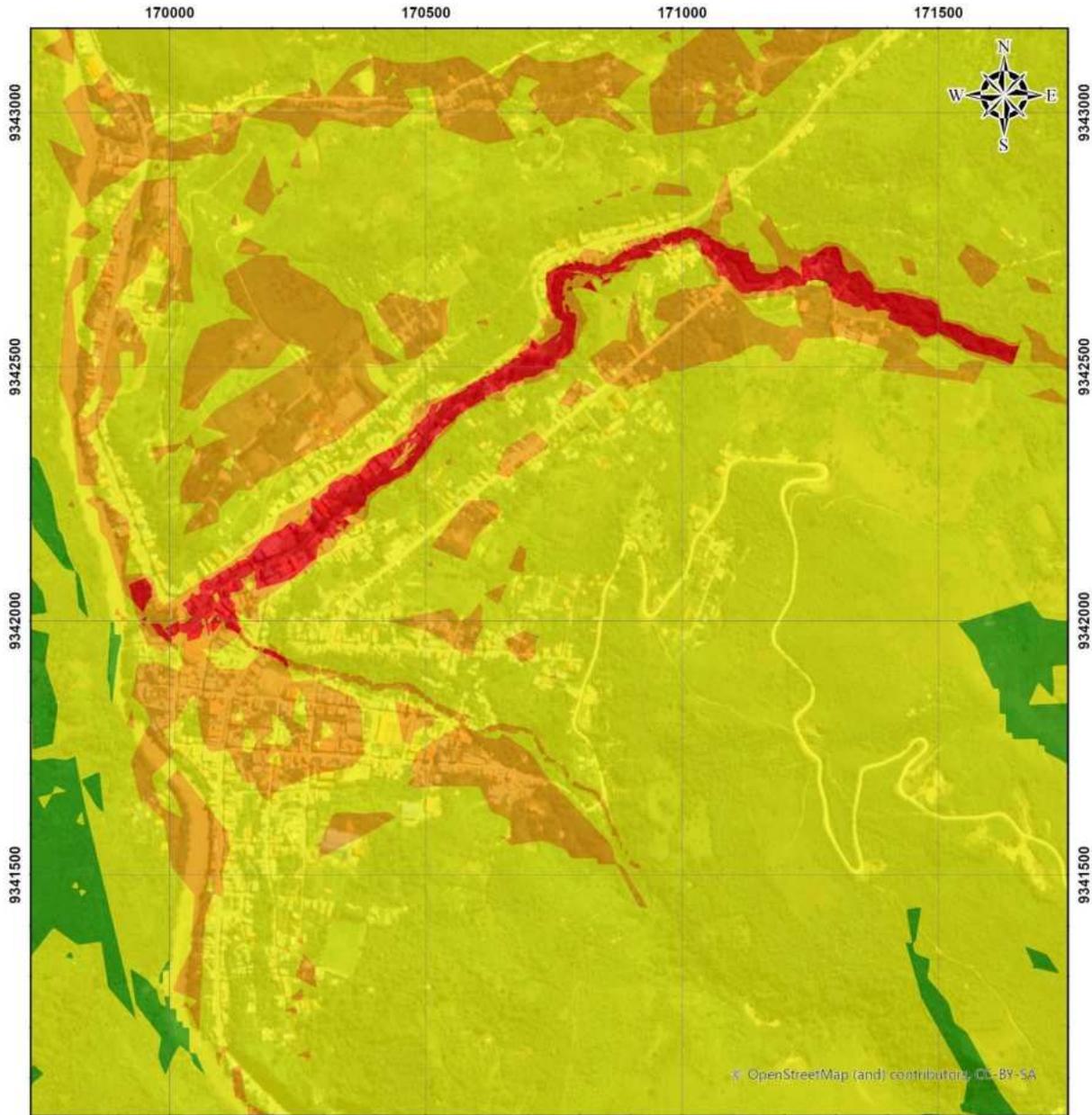
MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
GERENCIA DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUIRAMOS  
GERENTE (o)

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**3.8 MAPA DE PELIGRO**

**Mapa 6. Mapa de Peligro**



**LEYENDA**

Niveles de peligro

- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy alto

**ESCALA GRÁFICA**

0 123,800 247,600 495,200 Metros

**ESCALA NUMÉRICA 1:10,000**



EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN AMBOS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO, LOCALIDAD DE PEDRO RUIZ GALLO, DISTRITO JAZÁN, PROVINCIA BONGARÁ, DEPARTAMENTO AMAZONAS

UBI: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

**PROYECTO: "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIVERA DE LAS QUEBRADAS VULNERABLES ANTE PELIGRO EN AMBAS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO DEL CENTRO POBLADO PEDRO RUIZ GALLO, DISTRITO DE JAZÁN, PROVINCIA DE BONGARÁ, REGIÓN AMAZONAS" - CUI: 2666425**

Departamento: Amazonas Provincia: Bongará Distrito: Jazán C.P.: Pedro Ruiz Gallo

**MAPA DE PELIGRO**

Elaborado por: Equipo Técnico de la MD Jazán con Asistencia Técnica del CENEPRED

FECHA: Mayo, 2025

MAPA **06**

DATUM HORIZONTAL DE REFERENCIA UTM ZONA 18S

*Resenia R. Maza Idrogo*  
INGENIERA GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZALES VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA  
ING. ESPERANZA VALQUIRAMOS  
GERENTE (o)  
REG. CTR N° 172460

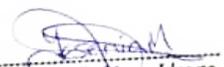


### 3.9 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos dentro de la Evaluación de Riesgo de la localidad de Pedro Ruiz Gallo del distrito de Jazán, provincia de Bongará y departamento de Amazonas comprende aquellos elementos que son susceptibles y que se encuentran en la zona potencial de impacto al peligro, los elementos expuestos inmersos en el ámbito de estudio, han sido identificados mediante trabajo en campo para recojo de información, así como el plano catastral.

Tabla 20: Elementos expuestos en la localidad de Pedro Ruiz Gallo		
Elementos Expuestos	Cantidad	Unidad de medida
Infraestructura privada	375	Viviendas
Instituciones Educativas	1	Unidades
Centro de Salud	1	Unidades
Comisaría de Carreteras	1	Unidades
Comisaria Sectorial	1	Unidades
Municipalidad Distrital de Jazán	1	Unidades
SUNAT	1	Unidades
Coliseo	1	Unidades

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

  
 Yesenia R. Maza Idrogo  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

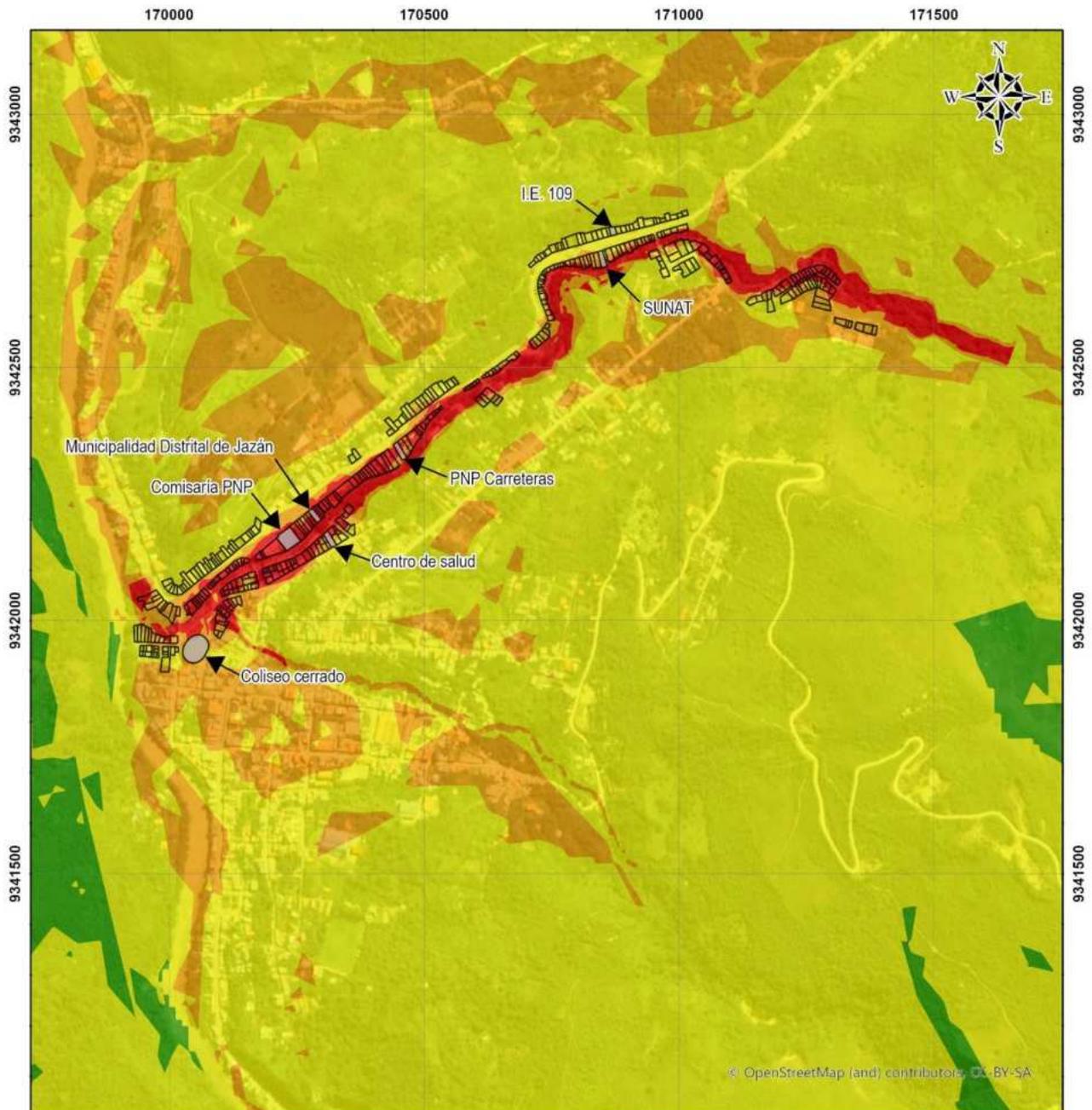
  
 GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
 DESARROLLO URBANO Y RURAL  
 ARNOLD GONZÁLEZ VÉRGARAY  
 REG. CIP N° 195376  
 GERENTE

  
 SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
 DEL RIESGO DE DESASTRES  
 SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
 DNI N° 76318544  
 SUB GERENTE

  
 GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
 TRIBUTARIA  
 ING. ESPERANZA VALQUI RAMOS  
 GERENTE (o)  
 REG. CIP N° 172460



**Mapa 7. Mapa de Elementos Expuestos**



**LEYENDA**

Elementos expuestos

- Instituciones Públicas
- Viviendas

**Niveles de peligro**

- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy alto

**ESCALA GRÁFICA**

0 123,800 247,600 495,200 Metros

**ESCALA NUMÉRICA 1:10,000**



EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN AMBOS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO, LOCALIDAD DE PEDRO RUIZ, DISTRITO JAZÁN, PROVINCIA BONGARÁ, DEPARTAMENTO AMAZONAS

PROYECTO: "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIVERA DE LAS QUEBRADAS VULNERABLES ANTE PELIGRO EN AMBOS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO DEL CENTRO POBLADO PEDRO RUIZ GALLO, DISTRITO DE JAZÁN, PROVINCIA DE BONGARÁ, REGIÓN AMAZONAS" - CUI: 2666425

Elaborado por: Equipo Técnico de la MD Jazán con Asistencia Técnica del CENEPRED

FECHA: Mayo, 2025

MAPA **07**

DATUM HORIZONTAL DE REFERENCIA UTM ZONA 18S

UOI: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

Ing. R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
COORDINADORA DE RIESGOS  
NOV-2024 - CENEPRED/DIFAT

GERENCIA DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA

ING. ESPERANZA VALQUIRAMOS  
GERENTE (O)  
REG. CTR N° 172460

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED



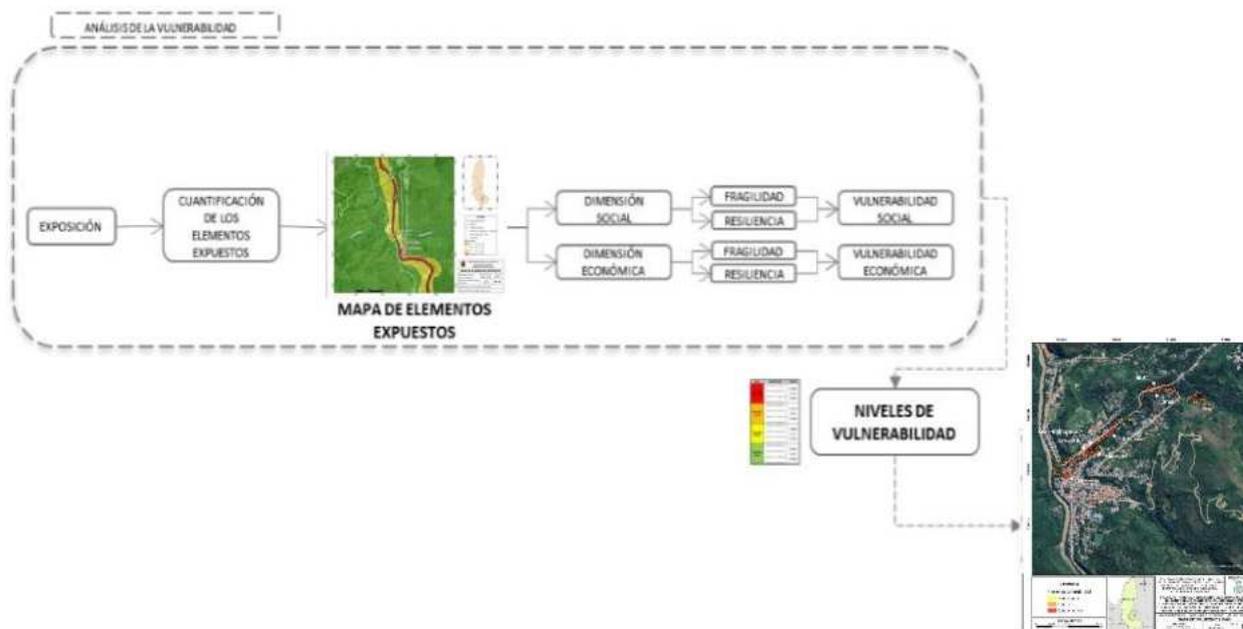
## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

### 4.1 ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

En el área de estudio se realizó el análisis de la vulnerabilidad en sus factores de exposición, fragilidad y resiliencia de acuerdo a la cuantificación de los elementos expuestos al peligro por inundación fluvial por el desborde de la quebrada El Ingenio en la localidad Pedro Ruíz Gallo.

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se emplearon los procedimientos establecidos en el Manual de Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión. Cuya metodología se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 5: Metodología del análisis de vulnerabilidad



Fuente: Manual para la elaboración de riesgos originados por fenómenos naturales, 2da Versión – CENEPRED

Para determinar los niveles de vulnerabilidad del área de influencia por el peligro de inundación fluvial por el desborde de la quebrada El Ingenio en la localidad de Pedro Ruíz Gallo, se ha visto por conveniente realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad para la infraestructura tanto pública como privada, considerando a las viviendas e Instituciones Públicas, en las dimensiones social y económica.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZÁLES VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUI RAMOS  
GERENTE (°)  
REG. CTR N° 172460

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



## 4.2 ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD

### 4.2.1 Exposición

Está referida a las decisiones y prácticas que se ubican al ser humano y sus medios de vida en la zona de impacto de un peligro. 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. Por lo que, a mayor exposición, existe mayor vulnerabilidad. Con este factor se analizan a la población y las viviendas expuestas al peligro de inundación fluvial por el desborde de la quebrada El Ingenio en la localidad de Pedro Ruíz Gallo.

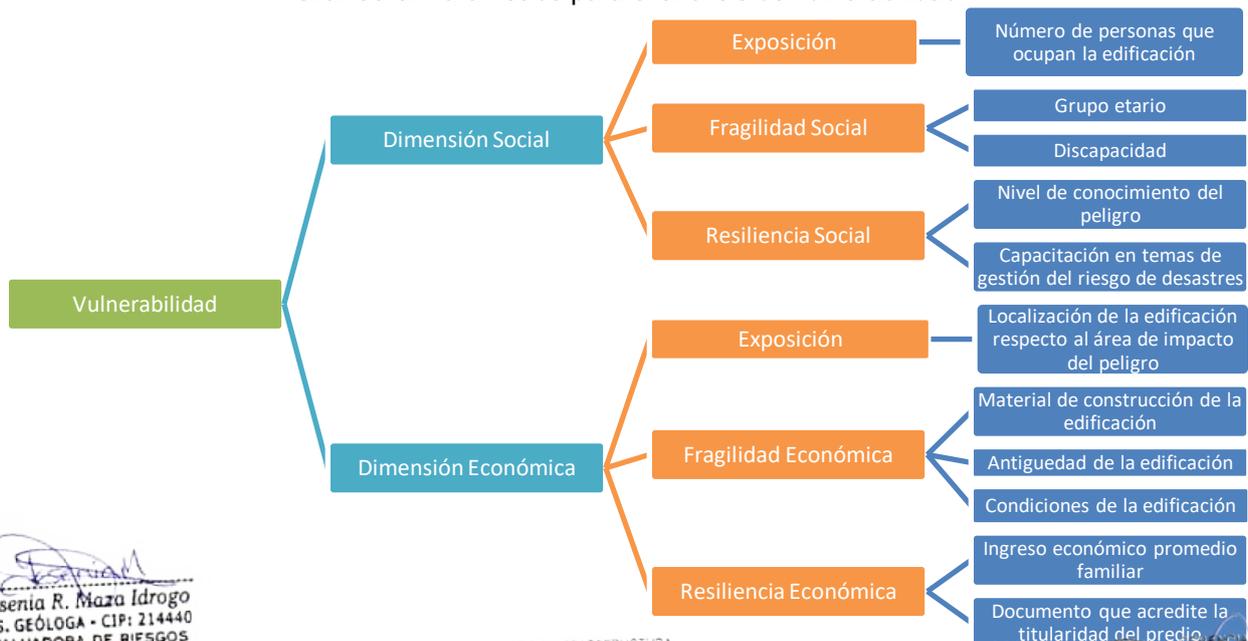
### 4.2.2 Fragilidad

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, existe mayor vulnerabilidad. Dentro de este factor se consideró al material de construcción predominante, antigüedad y condiciones de la edificación, como parámetro de fragilidad económica en la localidad de Pedro Ruíz Gallo.

### 4.2.3 Resiliencia

Está referida al nivel de asimilación o capacidad de recuperación del ser humano y sus medios de vida frente a la ocurrencia de un peligro. A mayor resiliencia, existe menor vulnerabilidad. Es por ello que para el análisis se consideró el ingreso económico promedio familiar y el documento que acredita la titularidad del predio, como parámetros de resiliencia económica.

**Gráfico 6.** Parámetros para el análisis de vulnerabilidad



*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARMANDO J. GONZÁLES VERGARA  
REG. CIP N° 195376



SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALCUTRAMOS  
GERENTE (o)  
REG. CIP N° 172460



#### 4.3 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

Se determinó la población expuesta dentro del área de influencia susceptible a sufrir daños producto de la inundación fluvial por desborde de la quebrada el Ingenio, identificando a la población expuesta, para posteriormente incorporarla al análisis de la fragilidad social y resiliencia social; ello, con la finalidad de determinar los niveles de vulnerabilidad social.

Todo el análisis de la dimensión social se realizó mediante la matriz de comparación de acuerdo a la importancia entre los factores de exposición, fragilidad y resiliencia, tal como se muestra a continuación.

Matriz 13. Matriz de comparación de pares del parámetro de Dimensión Social

Dimensión social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	3.00	4.00
Fragilidad	0.33	1.00	2.00
Resiliencia	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.58	4.50	7.00
1/SUMA	0.63	0.22	0.14

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 14: Matriz de normalización de pares del parámetro de Dimensión Social

DIMENSIÓN SOCIAL	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.632	0.667	0.571	0.623
Fragilidad	0.211	0.222	0.286	0.239
Resiliencia	0.158	0.111	0.143	0.137

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro de Dimensión Social.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.009
RC	0.017



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD F. GONZÁLEZ VERGARA  
REG. CTR. N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALCUT RAMOS  
GERENTE (S)  
REG. CTR. N° 172460

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



Para cada factor, se consideraron los siguientes parámetros:

Exposición social	Fragilidad social	Resiliencia social
Número de personas que ocupan la edificación	Grupo etario	Nivel de conocimiento del peligro
	Discapacidad	Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

### 4.3.1 Análisis del factor exposición de la dimensión social

#### a) Parámetro: Número de personas que ocupan la edificación

Matriz 15. Matriz de comparación de pares del parámetro Número de personas que ocupan la edificación.

Número de personas que ocupan la edificación	Más de 4 personas	4 personas	3 personas	2 personas	1 persona
Más de 4 personas	1.000	2.000	3.000	5.000	6.000
4 personas	0.500	1.000	2.000	3.000	5.000
3 personas	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000
2 personas	0.200	0.333	0.500	1.000	3.000
1 persona	0.167	0.200	0.333	0.333	1.000
SUMA	2.200	4.033	6.833	11.333	18.000
1/SUMA	0.455	0.248	0.146	0.088	0.056

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 16. Matriz de normalización de pares del parámetro Número de personas que ocupan la edificación

Número de personas que ocupan la edificación	Más de 4 personas	4 personas	3 personas	2 personas	1 persona	Vector de priorización
Más de 4 personas	0.455	0.496	0.439	0.441	0.333	0.433
4 personas	0.227	0.248	0.293	0.265	0.278	0.262
3 personas	0.152	0.124	0.146	0.176	0.167	0.153
2 personas	0.091	0.083	0.073	0.088	0.167	0.100
1 persona	0.076	0.050	0.049	0.029	0.056	0.052

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEODISA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
DICIEMBRE 2024 - CENEPRED/DIFAT

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.





Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Número de personas que ocupan la edificación.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

<b>IC</b>	0.024
<b>RC</b>	<b>0.022</b>

### 4.3.2 Análisis del factor fragilidad de la dimensión social

#### a) Parámetro: Grupo etario

Matriz 17. Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo etario

Grupo etario	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	1.000	3.000	4.000	5.000	7.000
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.333	1.000	3.000	4.000	5.000
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000
De 15 a 30 años	0.200	0.250	0.333	1.000	3.000
De 30 a 50 años	0.143	0.200	0.250	0.333	1.000
SUMA	1.926	4.783	8.583	13.333	20.000
1/SUMA	0.519	0.209	0.117	0.075	0.050

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 18. Matriz de normalización de pares del parámetro Grupo etario

Grupo etario	De 0 a 5 años y mayores de 65 años	De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	De 15 a 30 años	De 30 a 50 años	Vector de priorización
De 0 a 5 años y mayores de 65 años	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
De 5 a 12 años y de 60 a 65 años	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
De 12 a 15 años y de 50 a 60 años	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
De 15 a 30 años	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
De 30 a 50 años	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Grupo etario.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

<b>IC</b>	0.072
<b>RC</b>	<b>0.064</b>



GERENCIA DE PROMOCIÓN DEL DESARROLLO URBANO Y RURAL



SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN



**b) Parámetro: Discapacidad**

Matriz 19. Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad

Discapacidad	Para escribir	Para mirar	Para caminar	Para entender	Ninguna
Para escribir	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Para mirar	0.333	1.000	3.000	4.000	5.000
Para caminar	0.200	0.333	1.000	3.000	4.000
Para entender	0.143	0.250	0.333	1.000	3.000
Ninguna	0.111	0.200	0.250	0.333	1.000
SUMA	1.787	4.783	9.583	15.333	22.000
1/SUMA	0.560	0.209	0.104	0.065	0.045

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 20. Matriz de normalización de pares del parámetro Discapacidad

Discapacidad	Para escribir	Para mirar	Para caminar	Para entender	Ninguna	Vector de priorización
Para escribir	0.519	0.627	0.583	0.525	0.450	0.541
Para mirar	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
Para caminar	0.104	0.070	0.117	0.225	0.200	0.143
Para entender	0.074	0.052	0.039	0.075	0.150	0.078
Ninguna	0.058	0.042	0.029	0.025	0.050	0.041

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Discapacidad.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

<b>IC</b>	0.078
<b>RC</b>	<b>0.070</b>



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZÁLEZ VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALDUI RAMOS  
GERENTE (°)  
REG. CTR N° 172460

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**4.3.3 Análisis del factor resiliencia de la dimensión social**

**a) Parámetro: Nivel de conocimiento del peligro**

Matriz 21. Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel de conocimiento del peligro

Nivel de conocimiento del peligro	Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres.	Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.500	1.000	2.000	3.000	5.000
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000
La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.200	0.333	0.500	1.000	3.000
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.143	0.200	0.333	0.333	1.000
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.33	19.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.05

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DE SANROLLO URBANO Y RURAL  
ARNOLD L. GONZÁLES VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTAL CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN S. VALQUI RAMOS  
GERENTE (♀)  
REG. CTR N° 172460

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



Matriz 22. Matriz de normalización de pares del parámetro Nivel de conocimiento del peligro

Nivel de conocimiento del peligro	Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres.	Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	Vector de priorización
Existe desconocimiento de toda la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.460	0.496	0.439	0.441	0.368	0.441
Existe un escaso conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.230	0.248	0.293	0.265	0.263	0.260
Existe un regular conocimiento de la población sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.153	0.124	0.146	0.176	0.158	0.152
La mayoría de población tiene conocimientos sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.092	0.083	0.073	0.088	0.158	0.099
Toda la población tiene conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres.	0.066	0.050	0.049	0.029	0.053	0.049

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Nivel de conocimiento del peligro.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.019
RC	0.017

Yesenia R. Maza Idrogo  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 P.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**b) Parámetro: Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres**

Matriz 23. Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres

Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres	Nunca	Cada 5 años	Cada 3 años	Cada 2 años	Una vez por año
Nunca	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
Cada 5 años	0.500	1.000	2.000	3.000	5.000
Cada 3 años	0.333	0.500	1.000	3.000	6.000
Cada 2 años	0.200	0.333	0.333	1.000	5.000
Una vez por año	0.143	0.200	0.167	0.200	1.000
SUMA	2.18	4.03	6.50	12.20	24.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.08	0.04

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 24. Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres

Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres	Nunca	Cada 5 años	Cada 3 años	Cada 2 años	Una vez por año	Vector de priorización
Nunca	0.460	0.496	0.462	0.410	0.292	0.424
Cada 5 años	0.230	0.248	0.308	0.246	0.208	0.248
Cada 3 años	0.153	0.124	0.154	0.246	0.250	0.185
Cada 2 años	0.092	0.083	0.051	0.082	0.208	0.103
Una vez por año	0.066	0.050	0.026	0.016	0.042	0.040

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.068
RC	0.061

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DESARROLLO URBANO Y RURAL  
SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES  
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA  
ING. ESPERANZA VALCUI RAMOS  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**4.4 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA**

Siendo las viviendas de la localidad Pedro Ruíz Gallo que se encuentran expuestas dentro del área susceptible a sufrir inundaciones por el desborde de la quebrada El Ingenio, se incorpora al análisis de la fragilidad económica y resiliencia económica. Ello, con la finalidad de identificar los niveles de vulnerabilidad.

Matriz 25. Matriz de comparación de pares del parámetro de Dimensión Económica

Dimensión económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	2.00	4.00
Fragilidad	0.50	1.00	3.00
Resiliencia	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 26. Matriz de normalización de pares del parámetro de Dimensión Económica

Dimensión económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector de priorización
Exposición	0.571	0.600	0.500	0.557
Fragilidad	0.286	0.300	0.375	0.320
Resiliencia	0.143	0.100	0.125	0.123

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro de Dimensión Económica.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

<b>IC</b>	0.009
<b>RC</b>	0.017

Para el análisis de la vulnerabilidad de la dimensión económica, se consideraron los siguientes parámetros.

Exposición económica	Fragilidad económica	Resiliencia económica
Localización de la edificación respecto al área de impacto	Material de construcción de la edificación	Ingreso económico promedio familiar
	Antigüedad de la edificación	Documentos que acredite la titularidad del predio
	Condiciones de la edificación	

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.



**4.4.1 Análisis del factor exposición de la dimensión económica**

**a) Parámetro: Localización de la edificación respecto al área de impacto del peligro**

Matriz 27. Matriz de comparación de pares del parámetro Localización de la edificación respecto al área de impacto del peligro

Localización de la edificación respecto al área de impacto del peligro	Menor a 10m	De 10m a 30m	De 30m a 100m	De 100m a 200m	Mayor a 200m
Menor a 10m	1.000	2.000	3.000	7.000	9.000
De 10m a 30m	0.500	1.000	2.000	3.000	7.000
De 30m a 100m	0.333	0.500	1.000	3.000	5.000
De 100m a 200m	0.143	0.333	0.333	1.000	3.000
Mayor a 200m	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
SUMA	2.087	3.976	6.533	14.333	25.000
1/SUMA	0.48	0.25	0.15	0.07	0.04

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 28. Matriz de normalización de pares del parámetro Localización de la edificación respecto al área de impacto del peligro

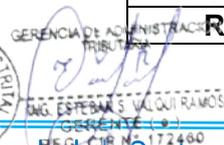
Localización de la edificación respecto al área de impacto del peligro	Menor a 10m	De 10m a 30m	De 30m a 100m	De 100m a 200m	Mayor a 200m	Vector de priorización
Menor a 10m	0.479	0.503	0.459	0.488	0.360	0.458
De 10m a 30m	0.240	0.251	0.306	0.209	0.280	0.257
De 30m a 100m	0.160	0.126	0.153	0.209	0.200	0.170
De 100m a 200m	0.068	0.084	0.051	0.070	0.120	0.079
Mayor a 200m	0.053	0.036	0.031	0.023	0.040	0.037

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Localización de la edificación respecto al área de impacto del peligro.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.024
RC	0.022



Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
IR.008-2024 - CENEPRED/DIFAT



**4.4.2 Análisis del factor fragilidad de la dimensión económica**

**a) Parámetro: Material de predominante en la edificación**

Matriz 29. Matriz de comparación de pares del parámetro Material de predominante en la edificación

Material predominante en la edificación	Madera, Superboard o triplay	Calamina	Adobe	Adobe con recubrimiento	Ladrillo y/o bloquetas de cemento
Madera, Superboard o triplay	1.000	2.000	3.000	5.000	8.000
Calamina	0.500	1.000	3.000	5.000	8.000
Adobe	0.333	0.333	1.000	4.000	7.000
Adobe con recubrimiento	0.200	0.200	0.250	1.000	4.000
Ladrillo y/o bloquetas de cemento	0.125	0.125	0.143	0.250	1.000
SUMA	2.16	3.66	7.39	15.25	28.00
1/SUMA	0.46	0.27	0.14	0.07	0.04

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 30. Matriz de normalización de pares del parámetro Material de predominante en la edificación

Material predominante en la edificación	Madera, Superboard o triplay	Calamina	Adobe	Adobe con recubrimiento	Ladrillo y/o bloquetas de cemento	Vector de priorización
Madera, Superboard o triplay	0.463	0.547	0.406	0.328	0.286	0.406
Calamina	0.232	0.273	0.406	0.328	0.286	0.305
Adobe	0.154	0.091	0.135	0.262	0.250	0.179
Adobe con recubrimiento	0.093	0.055	0.034	0.066	0.143	0.078
Ladrillo y/o bloquetas de cemento	0.058	0.034	0.019	0.016	0.036	0.033

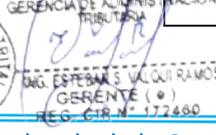
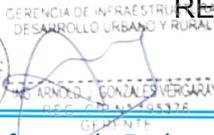
Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Material de predominante en la edificación.

**ÍNDICE DE CONSISTENCIA**  
**RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1**

<b>IC</b>	0.075
<b>RC</b>	<b>0.068</b>





**b) Parámetro: Antigüedad de la edificación**

Matriz 31. Matriz de comparación de pares del parámetro Antigüedad de la edificación

Antigüedad de la edificación	Más de 40 años	De 30 a 40 años	De 20 a 30 años	De 10 a 20 años	De 0 a 10 años
Más de 40 años	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
De 30 a 40 años	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
De 20 a 30 años	0.200	0.333	1.000	3.000	6.000
De 10 a 20 años	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
De 0 a 10 años	0.111	0.143	0.167	0.333	1.000
SUMA	1.79	4.68	9.50	16.33	26.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.11	0.06	0.04

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 32. Matriz de normalización de pares del parámetro Antigüedad de la edificación

Antigüedad de la edificación	Más de 40 años	De 30 a 40 años	De 20 a 30 años	De 10 a 20 años	De 0 a 10 años	Vector de priorización
Más de 40 años	0.560	0.642	0.526	0.429	0.346	0.500
De 30 a 40 años	0.187	0.214	0.316	0.306	0.269	0.258
De 20 a 30 años	0.112	0.071	0.105	0.184	0.231	0.141
De 10 a 20 años	0.080	0.043	0.035	0.061	0.115	0.067
De 0 a 10 años	0.062	0.031	0.018	0.020	0.038	0.034

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Antigüedad de la edificación.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

<b>IC</b>	0.066
<b>RC</b>	<b>0.060</b>



Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**c) Parámetro: Condiciones de la edificación**

Matriz 33. Matriz de comparación de pares del parámetro Condiciones de la edificación

Condiciones de la edificación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
Muy malo	1.000	3.000	5.000	7.000	8.000
Malo	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
Regular	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
Bueno	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Muy Bueno	0.125	0.143	0.200	0.333	1.000
SUMA	1.801	4.676	9.533	16.333	24.000
1/SUMA	0.555	0.214	0.105	0.061	0.042

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 34. Matriz de normalización de pares del parámetro Condiciones de la edificación

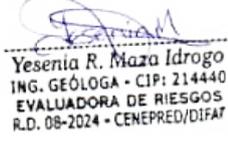
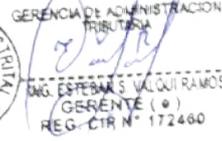
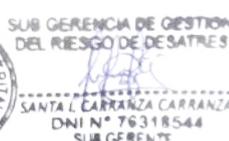
Condiciones de la edificación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Vector de priorización
Muy malo	0.555	0.642	0.524	0.429	0.333	0.497
Malo	0.185	0.214	0.315	0.306	0.292	0.262
Regular	0.111	0.071	0.105	0.184	0.208	0.136
Bueno	0.079	0.043	0.035	0.061	0.125	0.069
Muy Bueno	0.069	0.031	0.021	0.020	0.042	0.037

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Condiciones de la edificación.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

<b>IC</b>	0.068
<b>RC</b>	<b>0.061</b>





**4.4.3 Análisis del factor resiliencia de la dimensión económica**

**a) Parámetro: Ingreso económico promedio familiar**

Matriz 35. Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso económico promedio familiar

Ingreso económico promedio familiar	Menos de S/ 300	De S/ 300 a S/500	De S/ 500 a S/1000	De S/ 1000 a S/2000	Más de S/ 2000
Menos de S/ 300	1.000	2.000	3.000	5.000	6.000
De S/ 300 a S/500	0.500	1.000	2.000	3.000	5.000
De S/ 500 a S/1000	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000
De S/ 1000 a S/2000	0.200	0.333	0.500	1.000	3.000
Más de S/ 2000	0.167	0.200	0.333	0.333	1.000
SUMA	2.20	4.03	6.83	11.33	18.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.09	0.06

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 36. Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso económico promedio familiar

Ingreso económico promedio familiar	Menos de S/ 300	De S/ 300 a S/500	De S/ 500 a S/1000	De S/ 1000 a S/2000	Más de S/ 2000	Vector de priorización
Menos de S/ 300	0.455	0.496	0.439	0.441	0.333	0.433
De S/ 300 a S/500	0.227	0.248	0.293	0.265	0.278	0.262
De S/ 500 a S/1000	0.152	0.124	0.146	0.176	0.167	0.153
De S/ 1000 a S/2000	0.091	0.083	0.073	0.088	0.167	0.100
Más de S/ 2000	0.076	0.050	0.049	0.029	0.056	0.052

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Ingreso económico promedio familiar.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

<b>IC</b>	0.024
<b>RC</b>	0.022





**b) Parámetro: Documento que acredite la titularidad del predio**

Matriz 37. Matriz de comparación de pares del parámetro Documento que acredite la titularidad del predio

Documento que acredite la titularidad del predio	No cuenta con ningún documento	Cuenta con documento de donación	Cuenta con documento de compra y venta	Cuenta con documento de compra y venta legalizado en notario	Documento inscrito en registros públicos
No cuenta con ningún documento	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Cuenta con documento de donación	0.333	1.000	3.000	5.000	8.000
Cuenta con documento de compra y venta	0.200	0.333	1.000	3.000	7.000
Cuenta con documento de compra y venta legalizado en notario	0.143	0.200	0.333	1.000	4.000
Documento inscrito en registros públicos	0.111	0.125	0.143	0.250	1.000
SUMA	1.79	4.66	9.48	16.25	29.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.11	0.06	0.03

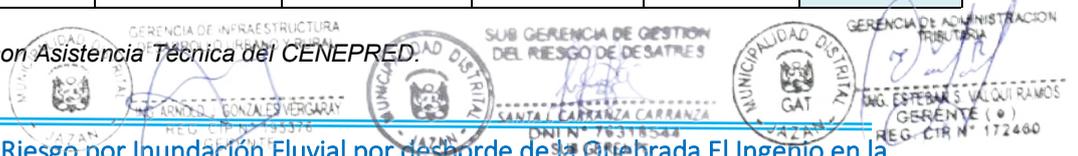
Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Matriz 38. Matriz de normalización de pares del parámetro Documento que acredite la titularidad del predio

Documento que acredite la titularidad del predio	No cuenta con ningún documento	Cuenta con documento de donación	Cuenta con documento de compra y venta	Cuenta con documento de compra y venta legalizado en notario	Documento inscrito en registros públicos	Vector de priorización
No cuenta con ningún documento	0.560	0.644	0.528	0.431	0.310	0.494
Cuenta con documento de donación	0.187	0.215	0.317	0.308	0.276	0.260
Cuenta con documento de compra y venta	0.112	0.072	0.106	0.185	0.241	0.143
Cuenta con documento de compra y venta legalizado en notario	0.080	0.043	0.035	0.062	0.138	0.079
Documento inscrito en registros públicos	0.062	0.027	0.015	0.015	0.034	0.031

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
GANADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.





Índice de consistencia (IC) y relación de consistencia (RC) obtenido del proceso de análisis jerárquico para el parámetro Documento que acredite la titularidad del predio.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA  
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

<b>IC</b>	0.085
<b>RC</b>	<b>0.076</b>

#### 4.5 NIVELES DE VULNERABILIDAD

En la siguiente tabla, se muestran los niveles de vulnerabilidad y sus respectivos rangos obtenidos mediante la aplicación del proceso de análisis jerárquico.

Rango			Nivel de vulnerabilidad
0.262	$\leq V \leq$	0.452	Muy Alto
0.158	$\leq V <$	0.262	Alto
0.089	$\leq V <$	0.158	Medio
0.044	$\leq V <$	0.089	Bajo

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

#### 4.6 ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD

En la siguiente tabla se presenta la estratificación de los niveles de vulnerabilidad obtenidos.

Nivel de vulnerabilidad	Descripción	Rango
Muy Alta	Se encuentran vulnerables más de 4 personas que ocupan la edificación, cuyo grupo etario va de 0 a 5 años y mayores de 65 años, con discapacidad para moverse, con total desconocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres, y nunca recibir capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres; las edificaciones se encuentran ubicadas a menos de 10m respecto al área de impacto del peligro, cuyo material predominante en la edificación es la madera, superboard o triplay, con más de 40 años de antigüedad, presentando muy mala condición de edificación, cuyo ingreso económico promedio familiar es menor a S/300 y el predio no cuenta con ningún documento que acredite la titularidad.	$0.262 \leq V \leq 0.452$

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



DESA ROLLO URBANO Y RURAL  
ARNDIS GONZALEZ VERGARAY  
REG. CTR N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACION  
ING. ESTEBAN VALQUI RAMOS  
GERENTE (O)  
REG. CTR N° 172460



**Tabla 24: Estratificación de niveles de vulnerabilidad**

Nivel de vulnerabilidad	Descripción	Rango
Alta	Se encuentran vulnerables 4 personas que ocupan la edificación, cuyo grupo etario va de 5 a 12 años y de 60 a 65 años, con discapacidad para entender, con escaso conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres, y recibir capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres cada 5 años; las edificaciones se encuentran ubicadas entre 10m a 30m respecto al área de impacto del peligro, cuyo material predominante en la edificación es la calamina, con una antigüedad que varía entre 30 a 40 años, presentando mala condición de edificación, cuyo ingreso económico promedio familiar varía entre S/300 a S/500 y el predio cuenta con documento de donación que acredita la titularidad.	$0.158 \leq V < 0.262$
Media	Se encuentran vulnerables 3 personas que ocupan la edificación, cuyo grupo etario va de 12 a 15 años y de 50 a 60 años, con discapacidad para caminar, con regular conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres, y recibir capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres cada 3 años; las edificaciones se encuentran ubicadas entre 30m a 100m respecto al área de impacto del peligro, cuyo material predominante en la edificación es el adobe, con una antigüedad que varía entre 20 a 30 años, presentando regular condición de edificación, cuyo ingreso económico promedio familiar varía entre S/500 a S/1000 y el predio cuenta con documento de compra y venta que acredita la titularidad.	$0.089 \leq V < 0.158$
Baja	Se encuentran vulnerables menos de 3 personas que ocupan la edificación, cuyo grupo etario va de 15 a 50 años, con discapacidad para mirar y escribir, con mayor o total conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres, y recibir capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres cada 1 o 2 años; las edificaciones se encuentran ubicadas a más de 100m respecto al área de impacto del peligro, cuyo material predominante en la edificación es el adobe con recubrimiento y las bloquetas de cemento, con una antigüedad menor a 20 años, presentando buena o muy buena condición de edificación, cuyo	$0.044 \leq V < 0.089$

Yesenia F. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

ING. ESPERANZA VALDERRAMOS  
GERENTE (S)  
REG. CTR N° 172460



**Tabla 24: Estratificación de niveles de vulnerabilidad**

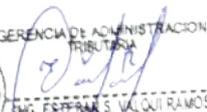
Nivel de vulnerabilidad	Descripción	Rango
	ingreso económico promedio familiar supera los S/1000 y el predio cuenta con documento de compra y venta legalizado ante el notario o inscrito en Registros Públicos que acredita la titularidad.	

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
  
ING. ARNOLDO J. GONZÁLEZ VERGARAY  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

  
SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

  
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
  
ING. ESTEBAN S. VALQUI RAMOS  
GERENTE (°)  
REG. CTR N° 172460



**4.7 MAPA DE VULNERABILIDAD**

**Mapa 8. Mapa de Vulnerabilidad**



**LEYENDA**

Niveles de vulnerabilidad

- Nivel medio
- Nivel alto
- Nivel muy alto

---

**ESCALA GRÁFICA**

0 123,800 247,600 495,200 Metros

**ESCALA NUMÉRICA 1:10,000**



EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN AMBOS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO, LOCALIDAD DE PEDRO RUIZ GALLO, DISTRITO JAZÁN, PROVINCIA BONGARÁ, DEPARTAMENTO AMAZONAS

UOI: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

**PROYECTO: "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIVERA DE LAS QUEBRADAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN AMBAS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO DEL CENTRO POBLADO PEDRO RUIZ GALLO, DISTRITO DE JAZÁN, PROVINCIA DE BONGARÁ, REGIÓN AMAZONAS" - CUI: 2666425**

Departamento: Amazonas Provincia: Bongará Distrito: Jazán C.P.: Pedro Ruiz Gallo

**MAPA DE VULNERABILIDAD**

Elaborado por: Equipo Técnico de la MID Jazán con Asistencia Técnica del CENEPRED

FECHA: Mayo, 2025

MAPA 08

DATUM HORIZONTAL DE REFERENCIA UTM ZONA 18S

*Resenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
08-2024 - CENEPRED/DIFAT

*ING. ESTEBAN S. VALQUIRAMOS*  
GERENTE (O)  
REG-CITR N° 172460

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

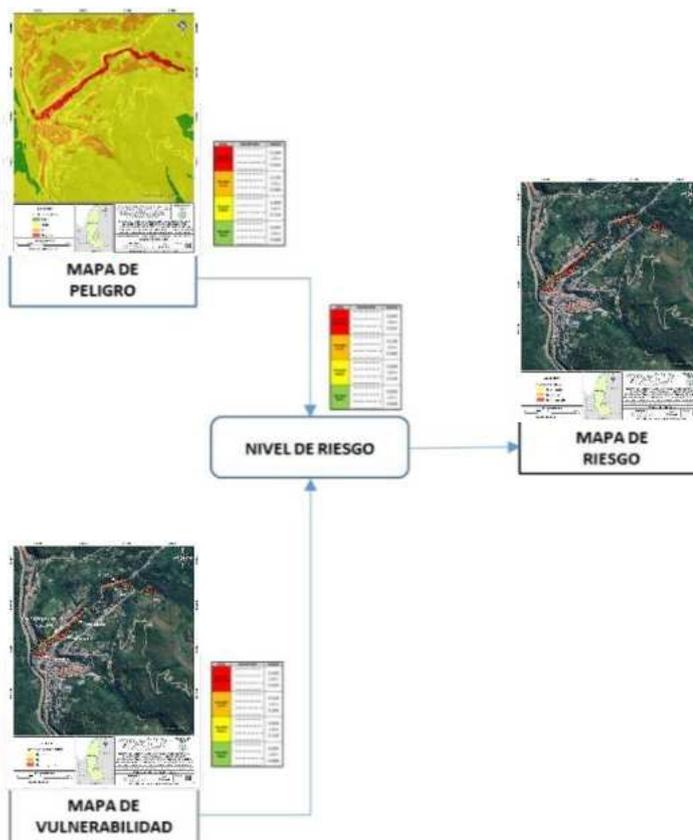


## CAPÍTULO V: CÁLCULO DE RIESGO

### 5.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

Para realizar el cálculo del riesgo del área de estudio, se aplica el procedimiento que se muestra a continuación:

Gráfico 7: Metodología para estimar los niveles de riesgo



Fuente: Manual para la elaboración de riesgos originados por fenómenos naturales, 2da Versión – CENEPRED.

Una vez identificados y analizados por peligros a los que está expuesto el ámbito geográfico de estudio mediante la evaluación de la recurrencia de las áreas inundadas expresada en la tirante de flujo, además de la determinación de la susceptibilidad ante el peligro de inundación fluvial por el desborde de la quebrada El Ingenio, y realizando el respectivo análisis de los componentes que inciden la vulnerabilidad mediante los factores de exposición, fragilidad y resiliencia, la identificación de los elementos 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 en el área de estudio.

Siendo el riesgo el resultado de relacionar el peligro con la vulnerabilidad de los elementos expuesto, con el fin de determinar los posibles efectos y consecuencias económicas y ambientales asociadas al fenómeno de inundación fluvial. Cambios en uno o más de estos

*[Signature]*  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT





parámetros, modifican el riesgo en sí mismo; es decir, el total de pérdidas esperadas y las consecuencias en un área determinada. (Carreño et al, 2005)

El expresar los conceptos de peligro (amenaza), vulnerabilidad y riesgo, ampliamente aceptada en el campo técnico científico Cardona (1985), Fournier d’Albe (1985), Milutinovic y Petrovsky (1985b) y Coburn y Spence (1992), está fundamentada en la ecuación adaptada a la Ley N° 29664 Ley que creo el Sistema Nacional de Gestión del Riesgos de Desastres, mediante la cual se expresa que el riesgo es una función (f) del peligro y la vulnerabilidad.

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

Donde:

R: Riesgo

f: En función

P<sub>i</sub>: Peligro con la intensidad mayor o igual a i durante un periodo de exposición t

V<sub>e</sub>: Vulnerabilidad de un elemento expuesto

Para el análisis de peligros se identifican y caracterizan los fenómenos de origen natural mediante el análisis de la recurrencia de las áreas inundadas expresada en la tirante de flujo y el nivel de susceptibilidad. Asimismo, se analizan los componentes que inciden en la vulnerabilidad en los tres componentes: exposición, fragilidad y resiliencia, la identificación de los elementos potencialmente vulnerables y el tipo de daños que se puedan presentar.

Para estratificar el nivel del riesgo se emplea una matriz de doble entrada: Matriz del nivel de peligro y Matriz del nivel de vulnerabilidad. Para tal efecto, se requiere que previamente se hayan determinado los niveles de intensidad y probabilidad de ocurrencia de un determinado peligro y del análisis de vulnerabilidad, respectivamente

## 5.2. DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

Los niveles de riesgo por inundación fluvial en ambos márgenes de la quebrada El Ingenio, para cada uno de los elementos expuestos identificados, se muestran a continuación.

Rango			Nivel de riesgo
0.066	≤ R ≤	0.227	Muy Alto
0.022	≤ R <	0.066	Alto
0.006	≤ R <	0.022	Medio
0.001	≤ R <	0.006	Bajo

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZÁLEZ VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
ING. SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUI RAMOS  
GERENTE (o)  
REG. CTR N° 172460

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



### 5.3. ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

En la siguiente tabla se presenta la estratificación de los niveles de riesgo obtenidos para cada uno de los elementos expuestos.

Tabla 26: Estratificación de niveles de riesgo		
Nivel de riesgo	Descripción	Rango
Muy Alto	En zonas donde predominan pendientes de 0° a 5°, geomorfológicamente conformadas por vertiente o piedemonte aluvio - torrencial y geológicamente conformadas por el depósito fluvial; desencadenados por precipitaciones máximas correspondientes al umbral extremadamente lluvioso (RR>246.44mm), se genera la inundación de áreas cuya tirante de flujo supera los 3m. Se encuentran vulnerables más de 4 personas que ocupan la edificación, cuyo grupo etario va de 0 a 5 años y mayores de 65 años, con discapacidad para movilizarse, con total desconocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres, y nunca recibir capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres; las edificaciones se encuentran ubicadas a menos de 10m respecto al área de impacto del peligro, cuyo material predominante en la edificación es la madera, superboard o triplay, con más de 40 años de antigüedad, presentando muy mala condición de edificación, cuyo ingreso económico promedio familiar es menor a S/300 y el predio no cuenta con ningún documento que acredite la titularidad.	$0.066 \leq R \leq 0.227$
Alto	En zonas donde predominan pendientes de 5° a 15°, geomorfológicamente conformadas por montaña en roca sedimentaria y geológicamente conformadas por el Grupo Goyllarisquizga; desencadenados por precipitaciones máximas correspondientes al umbral extremadamente lluvioso (RR>246.44mm), se genera la inundación de áreas cuya tirante de flujo varía de 1.5m a 3m. Se encuentran vulnerables 4 personas que ocupan la edificación, cuyo grupo etario va de 5 a 12 años y de 60 a 65 años, con discapacidad para entender, con escaso conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres, y recibir capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres cada 5 años; las edificaciones se encuentran ubicadas entre 10m a 30m respecto al área de impacto del peligro, cuyo material predominante en la edificación es la	$0.022 \leq R < 0.066$

Yesenia R. Maza Idrogo  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**Tabla 26: Estratificación de niveles de riesgo**

Nivel de riesgo	Descripción	Rango
	calamina, con una antigüedad que varía entre 30 a 40 años, presentando mala condición de edificación, cuyo ingreso económico promedio familiar varía entre S/300 a S/500 y el predio cuenta con documento de donación que acredita la titularidad.	
Medio	En zonas donde predominan pendientes de 15° a 25°, geomorfológicamente conformadas por terraza aluvial y geológicamente conformadas por la Formación Chulec; desencadenados por precipitaciones máximas correspondientes al umbral extremadamente lluvioso (RR>246.44mm), se genera la inundación de áreas cuya tirante de flujo varía de 0.5m a 1.5m. Se encuentran vulnerables 3 personas que ocupan la edificación, cuyo grupo etario va de 12 a 15 años y de 50 a 60 años, con discapacidad para caminar, con regular conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres, y recibir capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres cada 3 años; las edificaciones se encuentran ubicadas entre 30m a 100m respecto al área de impacto del peligro, cuyo material predominante en la edificación es el adobe, con una antigüedad que varía entre 20 a 30 años, presentando regular condición de edificación, cuyo ingreso económico promedio familiar varía entre S/500 a S/1000 y el predio cuenta con documento de compra y venta que acredita la titularidad.	$0.006 \leq R < 0.022$
Bajo	En zonas don de predominan pendientes de 25° a más, geomorfológicamente conformadas por montaña estructural en roca sedimentaria y lecho fluvial y geológicamente conformadas por la Formación Corontachaca y el Grupo Pullucana; desencadenados por precipitaciones máximas correspondientes al umbral extremadamente lluvioso (RR>246.44mm), se genera la inundación de áreas cuya tirante de flujo es menor a 0.5m. Se encuentran vulnerables menos de 3 personas que ocupan la edificación, cuyo grupo etario va de 15 a 50 años, con discapacidad para mirar y escribir, con mayor o total conocimiento sobre las causas y consecuencias de los desastres, y recibir capacitación en temas de Gestión del Riesgo de Desastres cada 1 o 2 años; las edificaciones se encuentran ubicadas a más de 100m	$0.001 \leq R < 0.006$

Yesenia R. Maza Idrogo  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**Tabla 26: Estratificación de niveles de riesgo**

Nivel de riesgo	Descripción	Rango
	respecto al área de impacto del peligro, cuyo material predominante en la edificación es el adobe con recubrimiento y las bloquetas de cemento, con una antigüedad menor a 20 años, presentando buena o muy buena condición de edificación, cuyo ingreso económico promedio familiar supera los S/1000 y el predio cuenta con documento de compra y venta legalizado ante el notario o inscrito en Registros Públicos que acredita la titularidad.	

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
JAZÁN  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZÁLEZ VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
JAZÁN  
SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

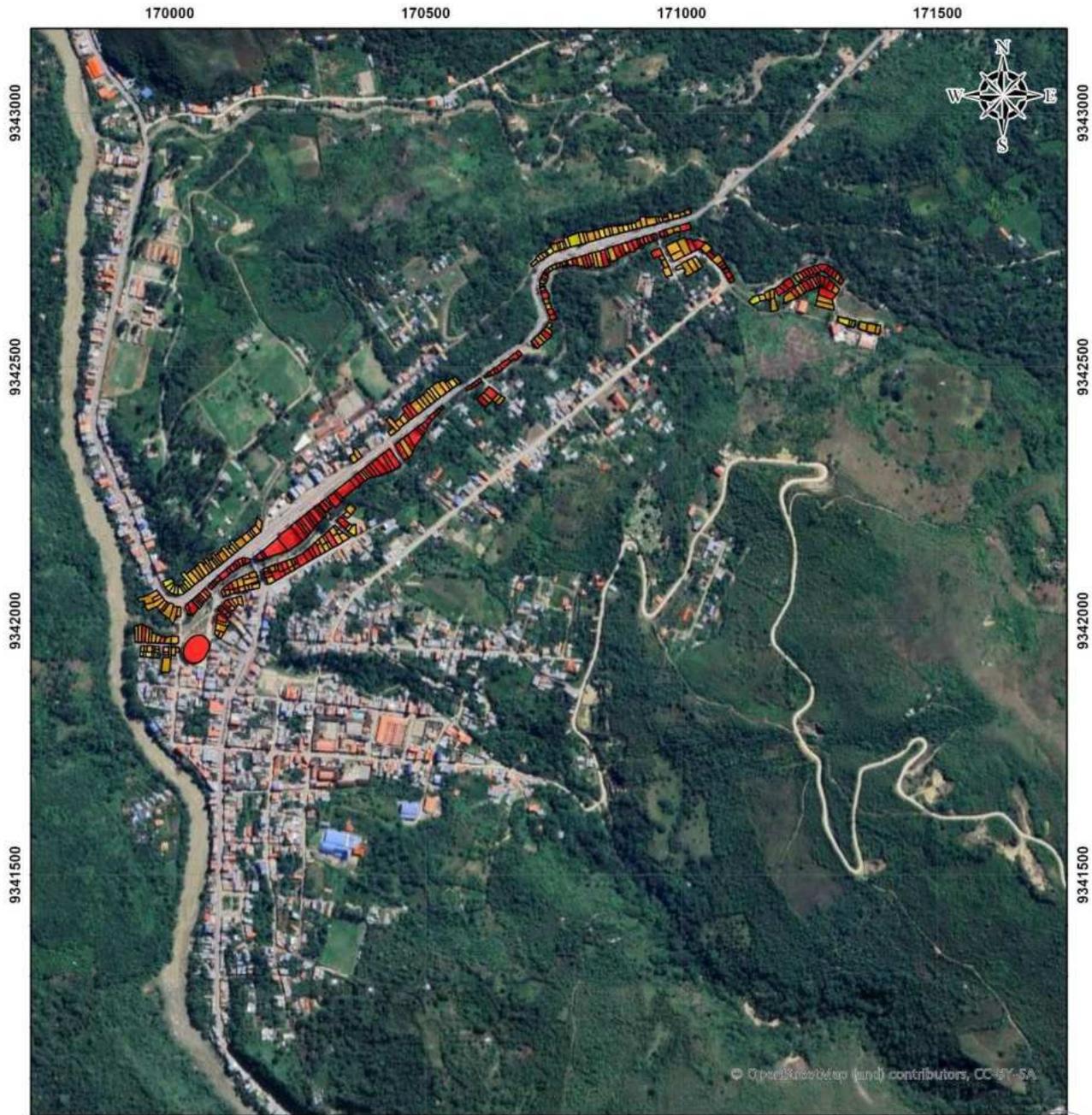
MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
JAZÁN  
GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALDUIRAMOS  
GERENTE (o)  
REG. CTR N° 172460

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**5.4. MAPA DE RIESGO**

**Mapa 9. Mapa de Riesgo**



**LEYENDA**

Niveles de riesgo

- Nivel medio
- Nivel alto
- Nivel muy alto

---

**ESCALA GRÁFICA**

**ESCALA NUMÉRICA 1:10.000**



EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN AMBOS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO, LOCALIDAD DE PEDRO RUIZ, DISTRITO JAZÁN, PROVINCIA BONGARÁ, DEPARTAMENTO AMAZONAS

**PROYECTO: "CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIVERA DE LAS QUEBRADAS VULNERABLES ANTE PELIGRO EN AMBAS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO DEL CENTRO POBLADO PEDRO RUIZ GALLO, DISTRITO DE JAZÁN, PROVINCIA DE BONGARÁ, REGIÓN AMAZONAS"** - CUI: 2666425

Departamento: Amazonas Provincia: Bongará Distrito: Jazán C.P.: Pedro Ruiz Gallo

**MAPA DE RIESGO**

Elaborado por:  
Equipo Técnico de la MD Jazán  
con Asistencia Técnica del CENEPRED

FECHA:  
Mayo, 2025

DATUM HORIZONTAL DE REFERENCIA UTM ZONA 18S

UOI: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

**MAPA 09**

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA

*ING. ESTEBAN VALQUIRAMOS*  
GERENTE (O)  
REG. CTR N° 172460



**5.5. CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES**

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de estudio a consecuencia del impacto del peligro de inundación fluvial de la quebrada El Ingenio.

Se muestran a continuación los efectos probables del área de estudio, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/ 8,612,500.00.

Tabla 27: Cálculo de Efectos Probables					
EFECTOS PROBABLES	EXPUESTO	U.M.	CANTIDAD	P. UNITARIO	TOTAL
<b>A.- Daños probables</b>					
Viviendas construidas de adobe	150 viviendas	UND	156	S/ 50,000	S/ 7,800,000
Instituciones Educativas	1 institución Educativa	UND	1	S/ 100,000	S/ 100,000
Instituciones Públicas	Comisaría de Carreteras Establecimiento de Salud Comisaría Sectorial SUNAT Coliseo Municipalidad Jazán	UND	6	S/ 100,000	S/ 600,000
Red de agua potable	100 mt	ML	100	S/ 50	S/ 5,000
Unidades básicas de saneamiento (UBS)	50 UBS	UND	50	S/ 50	S/ 2,500
Red eléctrica de baja tensión	100	GLB	100	S/ 50	S/ 5,000
<b>TOTAL</b>					<b>S/ 8,612,500</b>

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DESARROLLO URBANO Y RURAL  
*Armedo Gonzales Vergara*  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
SUB GERENCIA DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES  
*Santa L. Carranza Carranza*  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
GERENCIA DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA  
*Ing. Esteban Valqui Ramos*  
REG. CTR N° 172460  
GERENTE (o)



## CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO

### 6.1. EVALUACIÓN DE MEDIDAS

#### 6.1.1 Valoración de consecuencias

Tabla 28: Valoración de consecuencias		
Valor	Nivel del Riesgo	Descripción
4	Riesgo Muy alto	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Riesgo Alto	<b>Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.</b>
2	Riesgo Medio	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	Riesgo Bajo	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

De la tabla anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de la inundación fluvial por desborde de la quebrada El Ingenio pueden ser gestionadas con apoyo externo; es decir, posee el Nivel 3: Riesgo Alto.

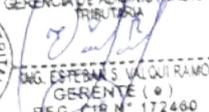
#### 6.1.2 Valoración de frecuencia

Tabla 29: Valoración de frecuencia		
Valor	Nivel del Riesgo	Descripción
4	Riesgo Muy alto	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Riesgo Alto	<b>Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.</b>
2	Riesgo Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Riesgo Bajo	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - DIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

De la tabla anterior, se obtiene que el evento de inundación fluvial por desborde de la quebrada El Ingenio puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias; es decir, posee el Nivel 3: Riesgo Alto.





**6.1.3 Nivel de consecuencias y daños**

Matriz 39: Nivel de consecuencias y daños						
		Nivel	Nivel 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
		Nivel	1	2	3	4
			Baja	Media	Alta	Muy alta
<b>Frecuencia</b>						

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

Tabla 30: Nivel de consecuencias y daños		
Valor	Nivel	Descripción
4	Muy alto	Muerte de personas, enorme pérdida de infraestructura pública y privada, pérdida prolongada de bienes y servicios públicos.
3	Alto	Lesiones grandes en las personas, pérdida de la 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.

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

De la matriz y tabla anteriores se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de Nivel 3: Alto.



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZALEZ VERGARAY  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
ING. SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUI RAMOS  
GERENTE (e)  
REG. CTR N° 172460

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**6.1.4 Nivel de aceptabilidad o tolerancia**

Tabla 31: Nivel de aceptabilidad o tolerancia		
Valor	Nivel	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y, de ser posible, transferir inmediatamente recursos económicos para reducir riesgos.
3	Inaceptable	<b>Se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos.</b>
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos.
1	Aceptable	El riesgo no representa un peligro significativo.

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

De la tabla anterior, se obtiene que la aceptabilidad o tolerancia del riesgo de inundación fluvial por desborde del río Mayo es de Nivel 3: Inaceptable. La matriz de aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo se muestra a continuación.

Matriz 40: Nivel de aceptabilidad o tolerancia			
Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable	<b>Riesgo inaceptable</b>	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo inaceptable

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZALES VERGARA  
REG. CTR. N° 195376  
GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
SUB GERENCIA DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
GERENCIA DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUI RAMOS  
GERENTE (o)  
REG. CTR. N° 172460

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



### 6.1.5 Prioridad de intervención

Tabla 32: Prioridad de intervención		
Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Elaboración: Equipo Técnico con Asistencia Técnica del CENEPRED.

De la tabla precedente y de acuerdo a lo obtenido en el nivel de aceptabilidad o tolerabilidad anteriormente, el nivel de priorización es II, que constituye el soporte de la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculados a la prevención y/o reducción del riesgo de desastres.

## 6.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN

### 6.2.1 Medidas de orden estructural

Las medidas estructurales están definidas por la necesidad de intervención en las zonas de peligro muy alto, con la finalidad de mitigar el peligro de inundación fluvial en ambas márgenes de la quebrada El Ingenio y, por ende, proteger las áreas de interés público y privado. Ante ello, se plantea lo siguiente:

- ✓ Construcción de Defensa Ribereña con muro de contención de concreto armado, roca de protección y/o gaviones que ayude a reducir el riesgo al que se encuentran expuestas las viviendas ubicadas al borde de la Quebrada El Ingenio.
- ✓ Evaluar la construcción de un sistema de drenaje adecuado en las áreas urbanas cercanas a la zona evaluada, que permita el libre curso de agua en caso de desborde de la Quebrada El Ingenio.

### 6.2.2 Medidas de orden estructural

Las medidas no estructurales que se muestran a continuación tienen carácter complementario y se sugiere implementarlas a la brevedad posible.

- ✓ Realizar constantemente Limpieza y Descolmatación de la Quebrada El Ingenio.

- ✓ Elaborar el Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres.



- ✓ Fortalecimiento de capacidades en Gestión del Riesgo de Desastres a la población instalada al borde de la Quebrada el Ingenio.
- ✓ Plantear mecanismos de financiamiento para implementar estrategias para Reducción del Riesgo de Desastres.
- ✓ Prohibir la construcción de viviendas e infraestructura cerca de las llanuras de inundación y cauce de quebradas.
- ✓ Reportar los daños que ocurran a futuro ante el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI),

MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
JAZÁN  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
*[Signature]*  
ARNOLD GONZALEZ VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
JAZÁN  
SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
*[Signature]*  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
GAT  
JAZÁN  
GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
*[Signature]*  
ING. ESTEBAN VALCUI RAMOS  
GERENTE (°)  
REG. CTR N° 172460

*[Signature]*  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



## **CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **7.1. CONCLUSIONES**

- ✓ La quebrada El Ingenio, ubicada en las inmediaciones de la localidad de Pedro Ruíz Gallo tiene un caudal de régimen permanente, que se incrementa en el periodo de lluvias intensas, presentando susceptibilidad a la ocurrencia de inundaciones.
- ✓ Se han reconocido cinco unidades geológicas en el área de estudio: depósito fluvial, formación Chúlec, formación Corontachaca, grupo Goyllarisquizga y grupo Pulluicana. Donde, el área urbana de la localidad de Pedro Ruíz Gallo se asienta en el depósito fluvial.
- ✓ Se han reconocido cinco unidades geomorfológicas en el área de estudio: lecho fluvial, montaña en roca sedimentaria, montaña estructural en roca sedimentaria, terraza aluvial y vertiente o piedemonte aluvio-torrencial. Cabe mencionar que el área urbana de la localidad de Pedro Ruíz Gallo se asienta en la vertiente o piedemonte aluvio-torrencial.
- ✓ Se clasificaron las pendientes en el área de estudio, identificando que el área urbana de la localidad de Pedro Ruíz Gallo se emplaza en áreas con pendientes que van de 0° a 15°, lo que incrementa la susceptibilidad de ser inundadas tras el desborde de fuentes de agua superficiales.
- ✓ La localidad de Pedro Ruíz Gallo de acuerdo a sus condiciones físicas (geología, geomorfología y pendientes) presenta áreas potencialmente inundables por desborde de la quebrada El Ingenio tras intensas lluvias.
- ✓ El análisis del peligro, determina que la zona urbana de la localidad de Pedro Ruíz Gallo emplazada en ambos márgenes de la quebrada El Ingenio presenta nivel de peligro **Muy Alto** y **Alto** ante la ocurrencia de inundaciones, mientras que en las inmediaciones de la zona media el nivel de peligro es Medio.
- ✓ El análisis de vulnerabilidad realizado en ambas márgenes de la quebrada El Ingenio, determina que la mayoría de edificaciones presenta niveles de vulnerabilidad **Muy Alto** y **Alto**, y en menor proporción algunas con nivel Medio.
- ✓ El análisis de riesgo determina que existen niveles de riesgo **Muy Alto** y **Alto** en las inmediaciones de la quebrada El Ingenio. Además de nivel Medio en áreas próximas.
- ✓ El nivel de aceptabilidad o tolerancia del riesgo identificado es **Inaceptable**, el cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo del riesgo.
- ✓ El cálculo de los efectos probables asciende a S/ 8,612,500 aproximadamente.



Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



## 7.2. RECOMENDACIONES

- ✓ Se sugiere a las autoridades locales y regionales, tomar en cuenta los niveles de riesgo Muy Alto y Alto identificados ante la ocurrencia de inundaciones, a fin de implementar las medidas de mitigación del riesgo.
- ✓ Se recomienda realizar la implementación de medidas estructurales y no estructurales para la reducción de los niveles de vulnerabilidad y, por ende, del riesgo identificado.

## CAPÍTULO VIII: ANEXOS

### 8.1 Panel fotográfico

### 8.2 Estudio hidrológico

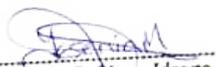
### 8.3 Simulación de inundación



Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

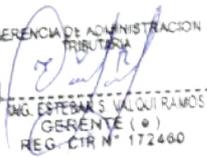


# PANEL FOTOGRAFICO

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DE SANROLLO URBANO Y RURAL  
  
ARMANDO GONZALEZ VERGARAY  
REG. CTR N° 195376  
GERENTE

  
SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESATRES  
  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

  
GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
  
ING. ESPINOSA VALQUI RAMOS  
GERENTE (♀)  
REG. CTR N° 172460



# MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE JAZAN

PROVINCIA DE BONGARÁ - REGIÓN AMAZONAS

*¡Liderazgo para administrar. voluntad para servir!*

## PANEL FOTOGRÁFICO



**IMAGEN 01:** IMAGEN SATELITAL MACRO DONDE SE PUEDE VISUALIZAR AL CENTRO POBLADO PEDRO RUIZ GALLO, PROVINCIA DE BONGARÁ, AMAZONAS. LA LÍNEA DE COLOR AZUL NOS INDICA EL RECORRIDO DEL CAUCE DESDE LA REPRESA QUE SE TOMA COMO ÁMBITO DE ESTUDIO



**IMAGEN 02:** EN LA IMAGEN MICRO SATELITAL SE LOGRA VISUALIZAR LA UBICACIÓN DE LA REPRESA Y LAS CASAS ALEDAÑAS A ÉSTA, TOMANDO COMO DATO PRINCIPAL UN RADIO DE 100 METROS A LA REDONDA.

### SECTOR N°01 INGENIO



**IMAGEN 03:** VISTA DE VIVIENDAS CERCANAS A LA REPRESA, SUSCEPTIBLES A INUNDACIONES TRAS EL INCREMENTO DE LA QUEBRADA EL INGENIO.

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



gesambiental.munijazan@gmail.com  
www.gob.pe/munijazan  
Av. Marginal N° 172, Pedro Ruiz Gallo  
Bongará - Amazonas





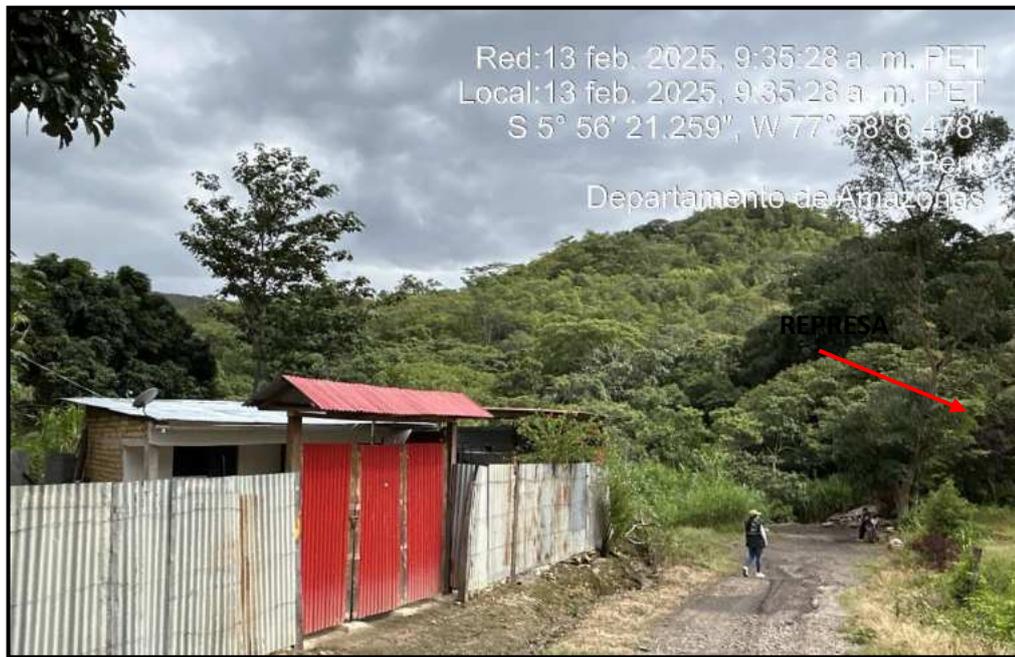
# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZAN

PROVINCIA DE BONGARÁ - REGIÓN AMAZONAS

*¡ Liderazgo para administrar. voluntad para servir!*



**IMAGEN 04:** CERCANÍA DE LAS VIVIENDAS A LA REPRESA CON FUERTES CORRIENTES DEL RÍO, LO QUE REPRESENTA UN RIESGO SIGNIFICATIVO PARA LOS HABITANTES DE LA ZONA, COMO SON INUNDACIONES O LA MISMA EROSIÓN.



**IMAGEN 05:** VIVIENDA CERCANA A LA REPRESA CON PORTÓN Y CERCO DE MATERIAL CALAMINA, MATERIALES FLEXIBLES ANTE UN DESASTRE DE INUNDACIÓN.

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ANDRÉS GONZÁLES VERGARAY  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
ING. SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUI RAMOS  
GERENTE (O)  
REG. CTR N° 172460

gesambiental.munijazan@gmail.com  
www.gob.pe/munijazan  
Av. Marginal N° 172, Pedro Ruiz Gallo  
Bongará - Amazonas

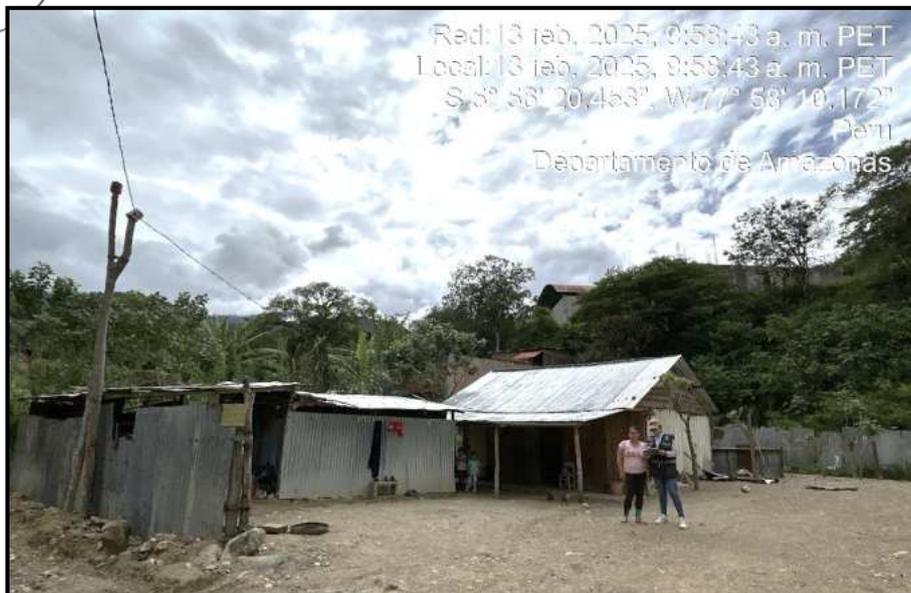
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZAN

PROVINCIA DE BONGARÁ - REGIÓN AMAZONAS

*Liderazgo para administrar. voluntad para servir!*



Red: 13 feb, 2025, 9:58:43 a. m. PET  
Local: 13 feb, 2025, 9:58:43 a. m. PET  
S: 5° 58' 20.463", W: 77° 58' 10.172"  
Perú  
Departamento de Amazonas

**IMAGEN 06** VIVIENDA CERCANA AL CAUCE DEL RÍO, A 6 METROS DE DISTANCIA, MATERIAL PREDOMINANTE DEL CERCO Y VIVIENDA DE CALAMINA Y MADERA, QUE SON MATERIALES FLEXIBLES ANTE UN DESASTRE DE INUNDACIÓN. (IMAGEN ENTREVISTANDO A POBLADOR)



13 feb 2025 09:37:32.16  
18M 171295 9342729  
225° SW  
Amazonas  
Altitud: 1350.0m  
Velocidad: 0.8km/h  
#quebrada ingenio, represa

**IMAGEN 07:** VIVIENDAS ALEDAÑAS AL CAUSE DEL RÍO, EXPUESTAS A PELIGROS DE INUNDACIÓN, A UNA DISTANCIA DE 6 METROS ENTRE BORDE DE CAUCE DE LA QUEBRADA Y VIVIENDA.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZAN  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZALEZ VERGARAY  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZAN  
SUB GERENCIA DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES  
ING. SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZAN  
GERENCIA DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN S. VALCUIRAMOS  
GERENTE (O)  
REG. CTR N° 172460

gesamanbiental.munijazan@gmail.com  
www.gob.pe/munijazan  
Av. Marginal N° 172, Pedro Ruiz Gallo  
Bongará - Amazonas

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



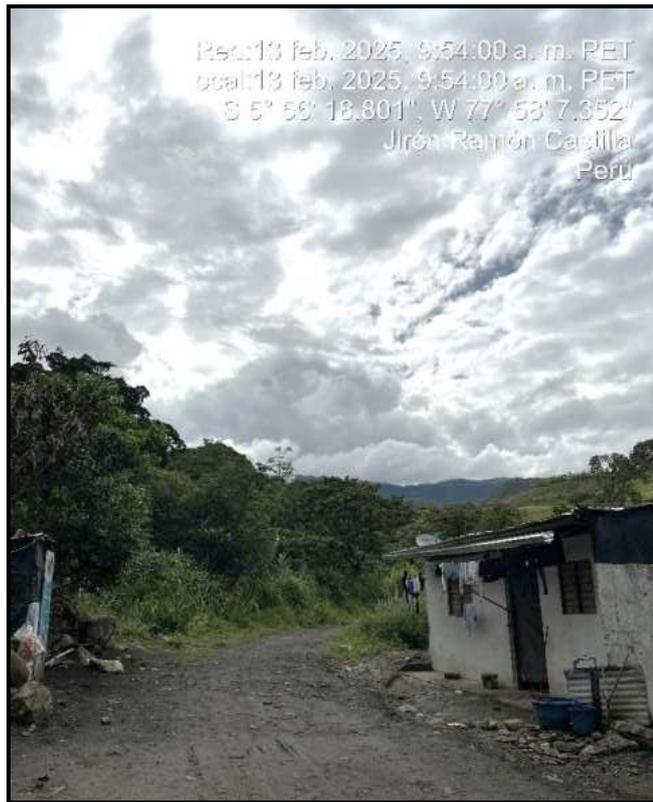
# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZAN

PROVINCIA DE BONGARÁ - REGIÓN AMAZONAS

*Liderazgo para administrar. voluntad para servir!*



**IMAGEN 08:** VIVIENDAS A 6 Y 8 METROS DE DISTANCIA DEL CAUCE DEL RÍO, MATERIAL PREDOMINANTE DE VIVIENDAS, CERCOS DE CALAMINA Y CASAS DE MADERA Y ADOBE, PROPENSAS A LOS RIESGOS POTENCIALES ASOCIADOS CON LAS INUNDACIONES Y LA EROSIÓN.



**IMAGEN 09:** EN LA IMAGEN SE OBSERVA UNA VIVIENDA DE ADOBE UBICADA A ORILLAS DE LA QUEBRADA EL INGENIO. ESTA CONSTRUCCIÓN PRESENTA ALTA SUSCEPTIBILIDAD A DAÑOS POR INUNDACIONES, DADA SU PROXIMIDAD AL CAUCE FLUVIAL

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
*[Signature]*  
ING. ARNOLD GONZALES VIERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
*[Signature]*  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
*[Signature]*  
ING. ESTEBAN VALCOURRAMOS  
GERENTE (\*)  
REG. CTR N° 172460

gesamanbiental.munijazan@gmail.com  
www.gob.pe/munijazan  
Av. Marginal N° 172, Pedro Ruiz Gallo  
Bongará - Amazonas

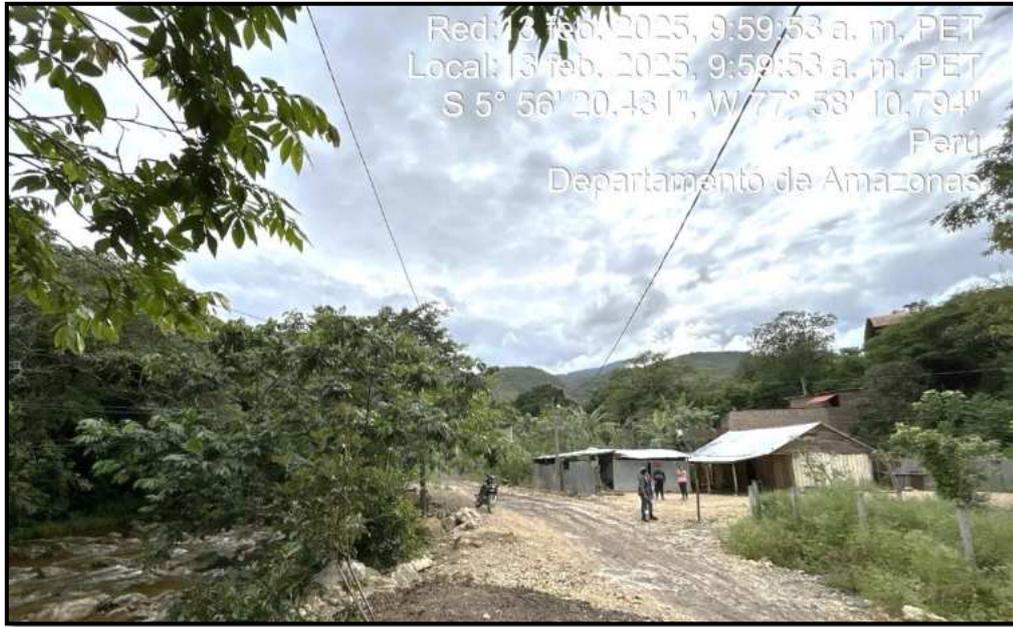




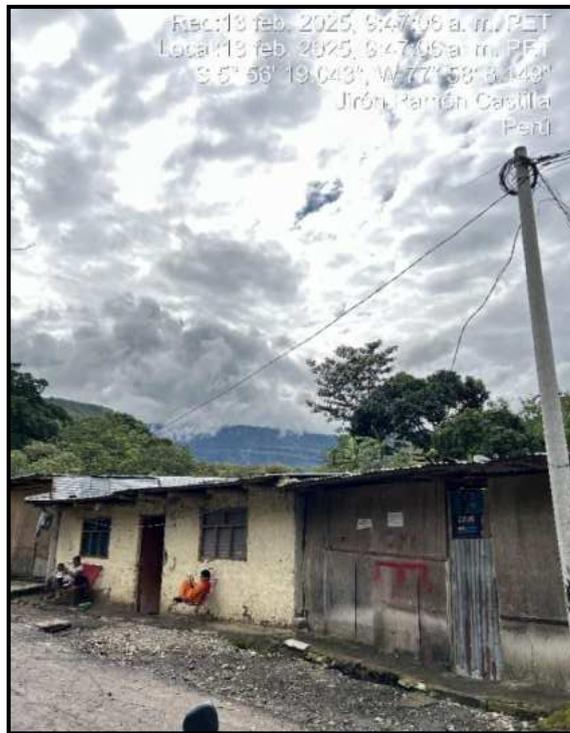
# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZAN

PROVINCIA DE BONGARÁ - REGIÓN AMAZONAS

*Liderazgo para administrar. voluntad para servir!*



**IMAGEN 10:** EN LA IMAGEN SE VISUALIZA LA CALLE CONTIGUA DEL CAUCE DE LA QUEBRADA EL INGENIO Y LAS VIVIENDAS ADYACENTES A ÉSTA, SITUADAS EN UNA ZONA VULNERABLE A INUNDACIONES POR SU CERCANÍA A LA QUEBRADA EL INGENIO.

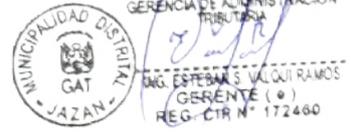


**IMAGEN 11:** EN LA IMAGEN SE OBSERVAN VIVIENDAS CONSTRUIDAS CON ADOBE Y TRIPLEXY, MATERIALES SUSCEPTIBLES A DAÑOS ESTRUCTURALES, UBICADAS EN UNA ZONA PROPENSA A INUNDACIONES, LO QUE INCREMENTA SU VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS DE ORIGEN NATURAL.

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

gesambiental.munijazan@gmail.com  
www.gob.pe/munijazan

Av. Marginal N° 172, Pedro Ruiz Gallo  
Bongará - Amazonas





# MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE JAZAN

PROVINCIA DE BONGARÁ - REGIÓN AMAZONAS

*¡Liderazgo para administrar. voluntad para servir!*



## PUENTE DE I.E.I. 109 Y POLICIA DE CARRETERAS

**IMAGEN 12:** IMAGEN SATELITAL MACRO DONDE SE PUEDE VISUALIZAR AL CENTRO POBLADO PEDRO RUIZ GALLO, PROVINCIA DE BONGARÁ, AMAZONAS. LA LÍNEA DE COLOR AZUL NOS INDICA EL RECORRIDO DEL CAUCE DESDE LA REPRESA QUE SE TOMA COMO ÁMBITO DE ESTUDIO



**IMAGEN 13:** EN LA IMAGEN MICRO SATELITAL SE LOGRA VISUALIZAR LA UBICACIÓN APROXIMADA POR LA POLICÍA DE CARRETERAS Y DEL PUENTE CERCANO A LA I.E.I. N° 109, TOMANDO COMO DATO PRINCIPAL UN RADIO DE 100 METROS A LA REDONDA.



**IMAGEN 14:** EN LA IMAGEN SE OBSERVA UNA VIVIENDA QUE CARECE DE UN TALUD O ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN CONTRA EL CAUCE DEL RÍO, LO QUE AUMENTA SU RIESGO DE DAÑO EN CASO DE CRECIDAS

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRD/DIFAT



gesambiental.munijazan@gmail.com  
www.gob.pe/munijazan



Av. Marginal N° 172, Pedro Ruiz Gallo  
Bongará - Amazonas

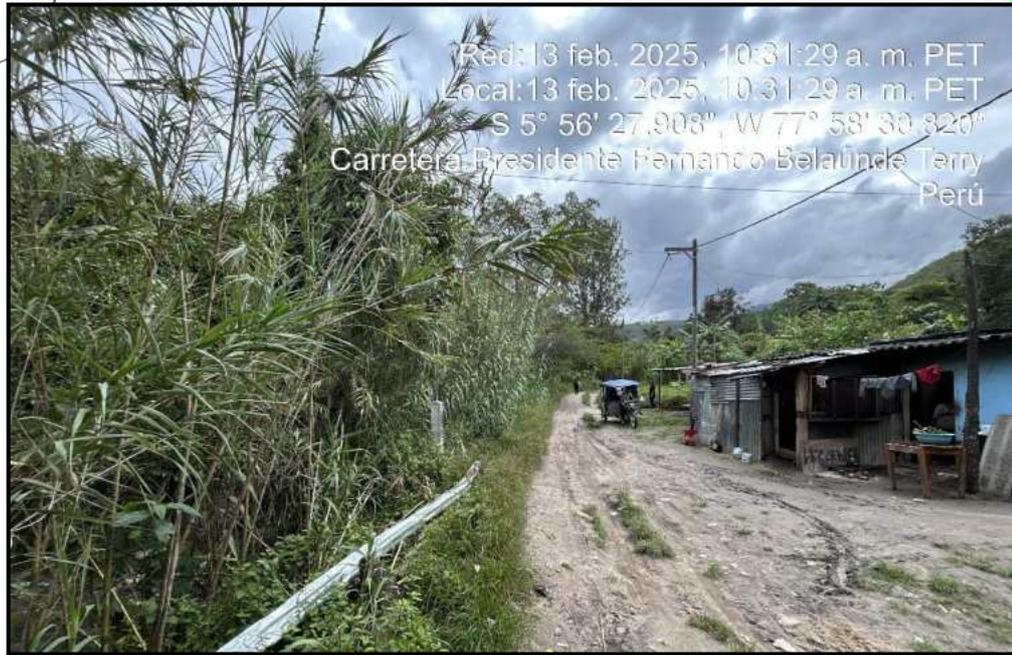




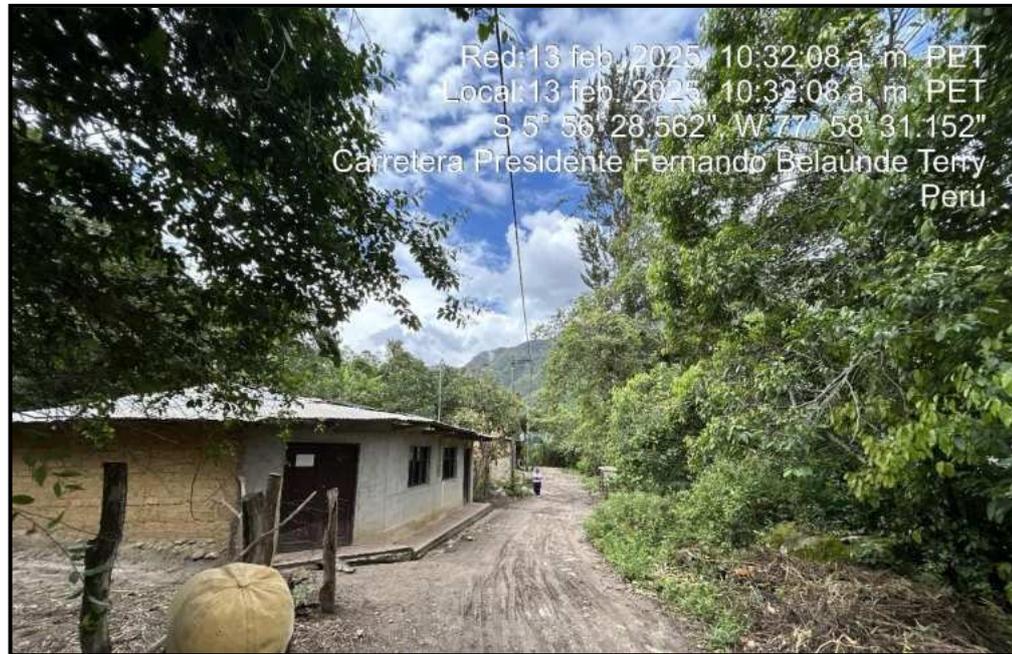
# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZAN

PROVINCIA DE BONGARÁ - REGIÓN AMAZONAS

*Liderazgo para administrar. voluntad para servir!*



**IMAGEN 15:** EN LA IMAGEN SE LOGRA VISUALIZAR LA VÍA UBICADA APROXIMADAMENTE AL FRENTE DE LA POLICÍA DE CARRETERAS Y SUS RESPECTIVAS VIVIENDAS ALEDAÑAS, TOMANDO COMO DATO PRINCIPAL UN RADIO DE 100 METROS A LA REDONDA.



**IMAGEN 16:** EN LA IMAGEN SE DESTACAN VIVIENDAS UBICADAS CERCA DE LA ESTACIÓN DE LA POLICÍA DE CARRETERAS, CUYA CERCANÍA AL CAUCE DE LA QUEBRADA EL INGENIO LAS CONVIERTE EN ÁREAS DE INTERÉS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA DEFENSA RIBEREÑA.

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRO/DIFAT

gesamanbiental.munijazan@gmail.com  
www.gob.pe/munijazan

Av. Marginal N° 172, Pedro Ruiz Gallo  
Bongará - Amazonas



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL

GONZALES VERGARAY  
RED. CTR N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES

SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA

ING. ESTEBAN S. VALQUI RAMOS  
GERENTE (O)  
REG. CTR N° 172460





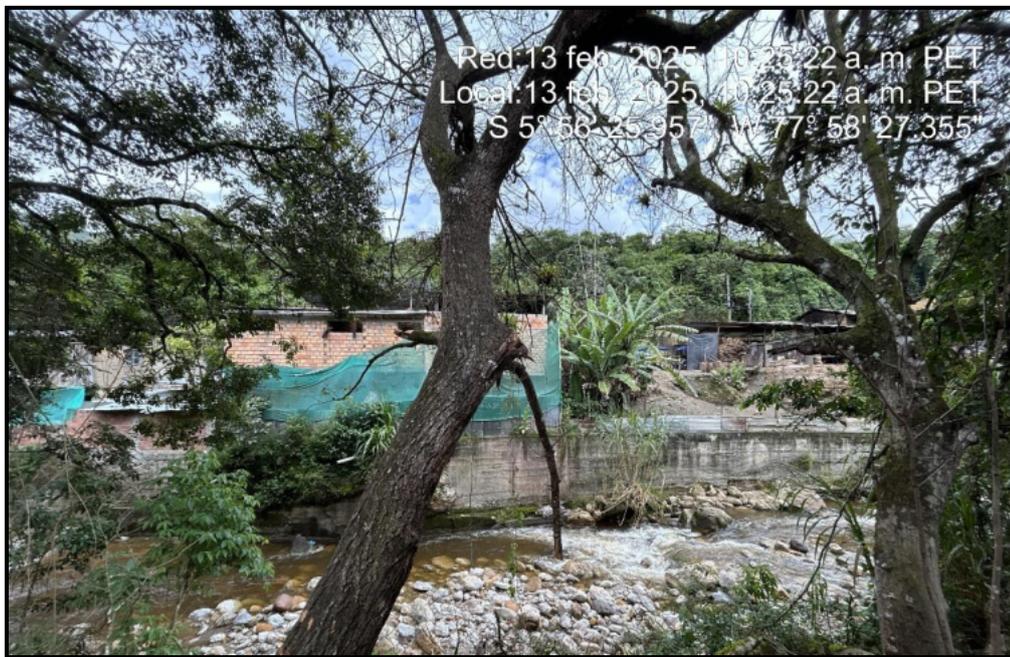
# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZAN

PROVINCIA DE BONGARÁ - REGIÓN AMAZONAS

*Liderazgo para administrar. voluntad para servir!*



**IMAGEN 17:** EN LA IMAGEN SE OBSERVAN VIVIENDAS EN LAS INMEDIACIONES DEL PUENTE CERCANO A LA I.E.I. N° 109, DESTACADAS POR SU UBICACIÓN CERCA DEL CAUCE DEL RÍO, LO QUE INCREMENTA SU VULNERABILIDAD.



**IMAGEN 18:** EN LA IMAGEN SE OBSERVAN VIVIENDAS EN LAS INMEDIACIONES DEL PUENTE CERCANO A LA I.E.I. N° 109, DESTACADAS POR SU UBICACIÓN CERCA DEL CAUCE DE LA QUEBRADA EL INGENIO, LO QUE INCREMENTA SU VULNERABILIDAD.

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
 Yesenia R. Maza Idrogo  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 09-2024 - CENEPRED/DIFAT

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZAN  
 GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
 ING. ARNOLD GONZÁLEZ BERGARÁN  
 REG. CIP N° 195376  
 GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZAN  
 SUB GERENCIA DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES  
 ING. SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
 DNI N° 76318544  
 SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZAN  
 GERENCIA DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA  
 ING. ESTEBAN S. VALCUIRAMOS  
 GERENTE (S)  
 REG. CTR N° 172460

gesamanbiental.munijazan@gmail.com  
 www.gob.pe/munijazan  
 Av. Marginal N° 172, Pedro Ruiz Gallo  
 Bongará - Amazonas





# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZAN

PROVINCIA DE BONGARÁ - REGIÓN AMAZONAS

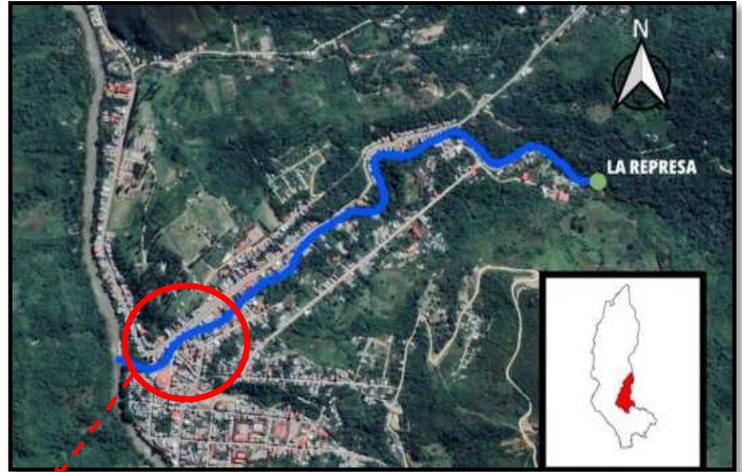
*Liderazgo para administrar. voluntad para servir!*



## PUENTE COLISEO CERRADO

**IMAGEN 19:** IMAGEN SATELITAL MACRO DEL CENTRO POBLADO PEDRO RUIZ GALLO, PROVINCIA DE BONGARÁ, AMAZONAS.

LA LÍNEA DE COLOR AZUL NOS INDICA EL RECORRIDO DEL CAUCE DESDE LA REPRESA QUE SE TOMA COMO ÁMBITO DE ESTUDIO.



**IMAGEN 20:** EN LA IMAGEN MICRO SATELITAL SE LOGRA VISUALIZAR EL ÁREA DE ESTUDIO TOMADO COMO REFERENCIA APROXIMADA POR EL COLISEO CERRADO DE PEDRO RUIZ GALLO Y DEL PUENTE CERCAÑO AL GRIFO "ALEX", REALIZANDO EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD A UN RADIO DE 100 METROS EN AMBOS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO.



**IMAGEN 21:** CERCANÍA DE LAS AGUAS DE LA QUEBRADA EL INGENIO CON EL PARQUE ADYACENTE AL COLISEO CERRADO DE PEDRO RUIZ GALLO. ESTA PROXIMIDAD AUMENTA EL RIESGO DE INUNDACIONES EN CASO DE CRECIDAS, LO QUE PODRÍA AFECTAR TANTO LA INFRAESTRUCTURA DEL PARQUE COMO LA SEGURIDAD DE LOS CIUDADANOS QUE TRANSITAN O PERMANECEN EN LA ZONA.

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

gesamanbiental.munijazan@gmail.com  
www.gob.pe/munijazan

Av. Marginal N° 172, Pedro Ruiz Gallo  
Bongará - Amazonas

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
JAZAN  
CARLOS GONZÁLEZ VERGARA  
REG. CIP N° 95376

SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
JAZAN  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
JAZAN  
ING. ESTEBAN S. VALQUI RAMOS  
GERENTE (O)  
REG. CTR N° 172460

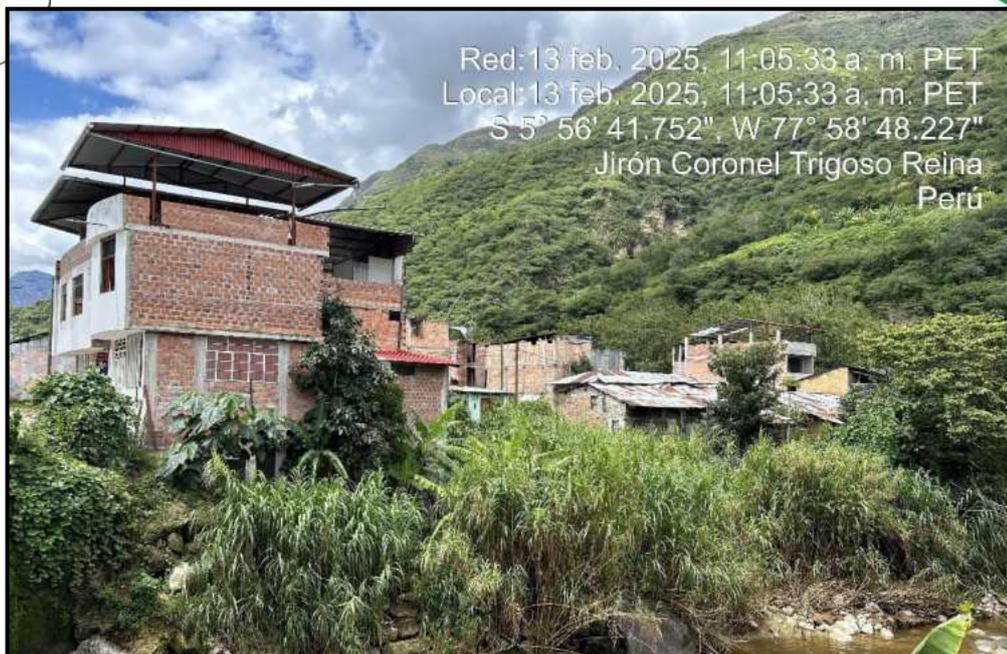




# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZAN

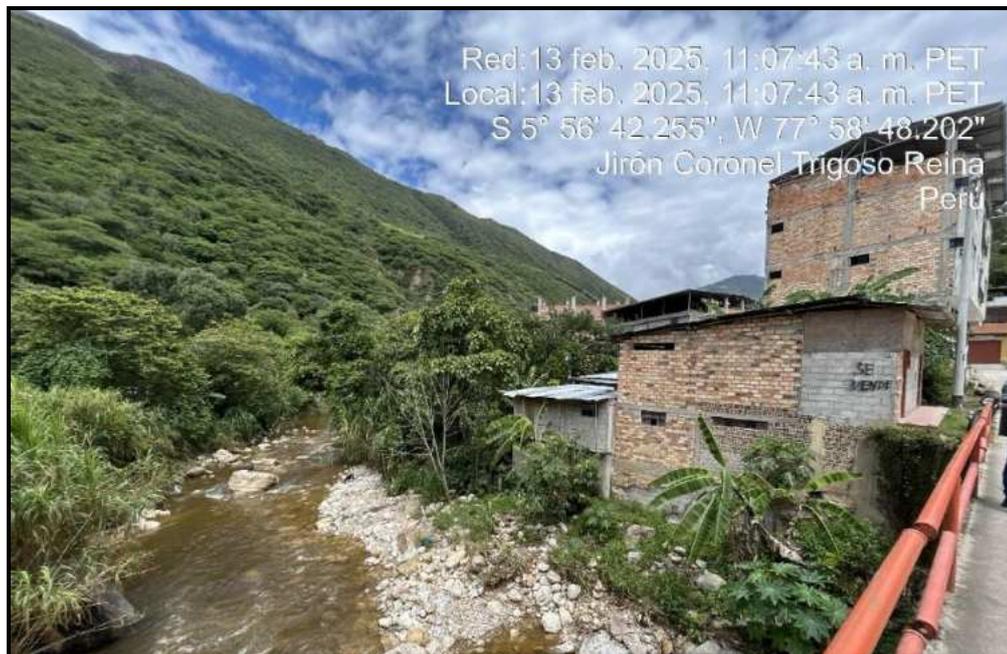
PROVINCIA DE BONGARÁ - REGIÓN AMAZONAS

*¡Liderazgo para administrar. voluntad para servir!*



Red: 13 feb. 2025, 11:05:33 a. m. PET  
Local: 13 feb. 2025, 11:05:33 a. m. PET  
S 5° 56' 41.752", W 77° 58' 48.227"  
Jirón Coronel Trigoso Reina  
Perú

**IMAGEN 22:** LA IMAGEN MUESTRA VIVIENDAS AL MARGEN DEL CAUCE DEL RÍO, SIN ELEMENTOS PROTECTORES COMO TALUDES, LO QUE AUMENTA SU VULNERABILIDAD FRENTE A POSIBLES EVENTOS DE INUNDACIÓN FLUVIAL.



Red: 13 feb. 2025, 11:07:43 a. m. PET  
Local: 13 feb. 2025, 11:07:43 a. m. PET  
S 5° 56' 42.255", W 77° 58' 48.202"  
Jirón Coronel Trigoso Reina  
Perú

**IMAGEN 23:** LA IMAGEN MUESTRA VIVIENDAS MARGEN DEL CAUCE DEL RÍO, SIN ELEMENTOS PROTECTORES COMO TALUDES, LO QUE LAS DEJA EXPUESTAS A POSIBLES EVENTOS QUE PUEDAN COMPROMETER SU ESTABILIDAD.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZAN  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DESARROLLO URBANO Y RURAL  
D<sup>OS</sup> ANTONIO J. GONZÁLES VERGARAY  
REG. CIP. N° 195376  
GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZAN  
SUB GERENCIA DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZAN  
GERENCIA DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA  
D<sup>OS</sup> ESPERANZA VALQUIRAMOS  
GERENTE (O)  
REG. CTR N° 172460



gesamanbiental.munijazan@gmail.com  
www.gob.pe/munijazan



Av. Marginal N° 172, Pedro Ruiz Gallo  
Bongará - Amazonas

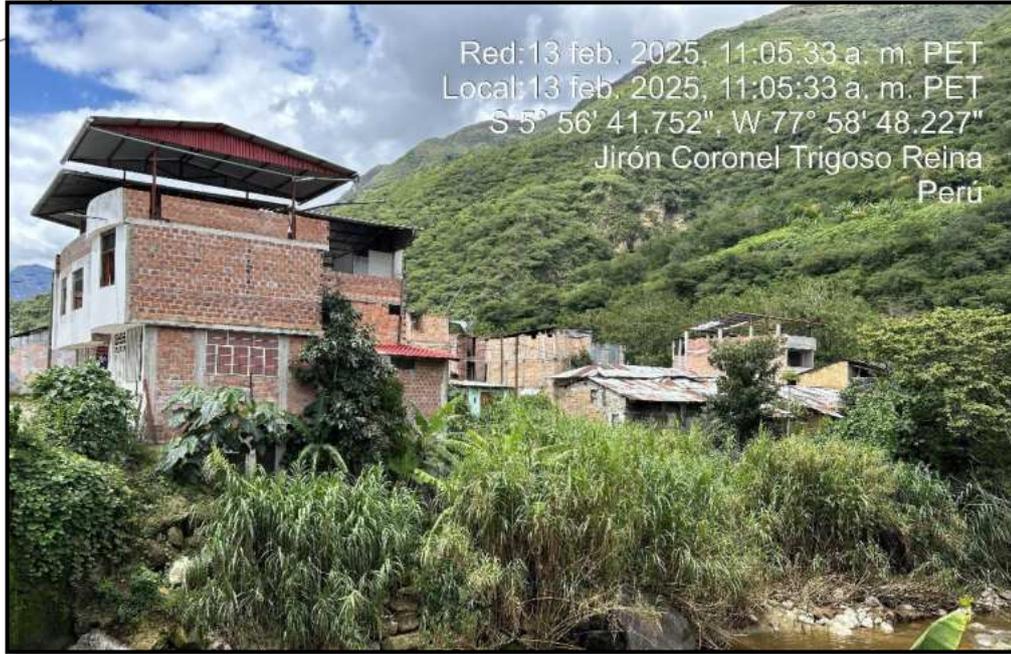
*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPREO/DIFAT



# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZAN

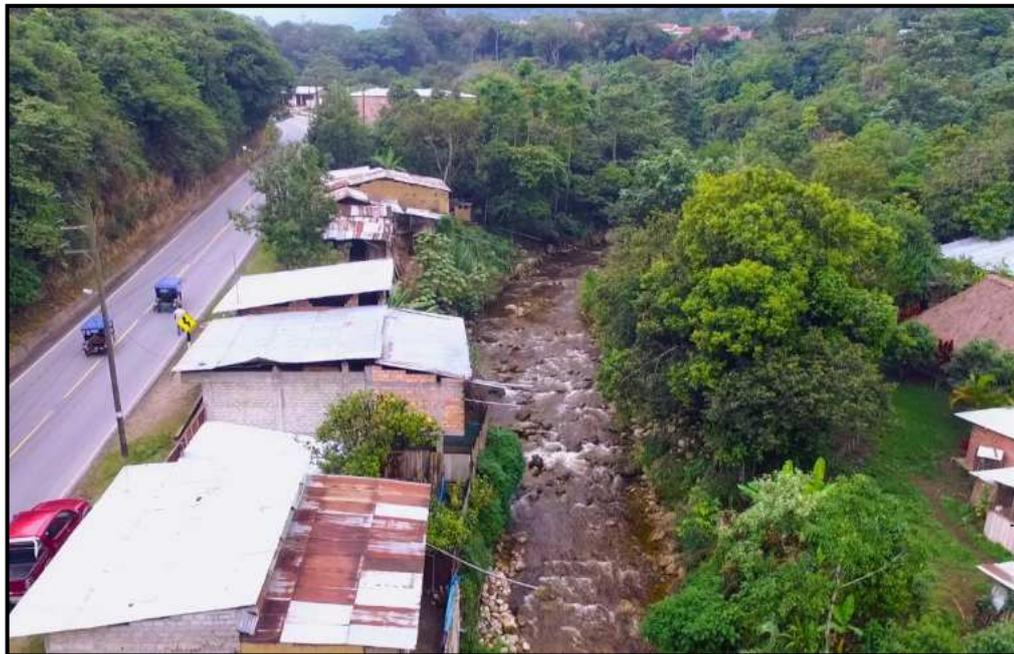
PROVINCIA DE BONGARÁ - REGIÓN AMAZONAS

*Liderazgo para administrar. voluntad para servir!*



**IMAGEN 24:** EN LA IMAGEN SE APRECIAN VIVIENDAS UBICADAS CERCA DEL COLISEO CERRADO, VIVIENDAS AL MARGEN DEL CAUCE DE LA QUEBRADA DESPROVISTAS DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN, LO QUE LAS DEJA EXPUESTAS A POSIBLES RIESGOS.

## VISTAS AÉREAS



**IMAGEN 25:** LA IMAGEN AÉREA MUESTRA VIVIENDAS AL MARGEN DEL CAUSE DEL RÍO, EXPUESTAS A PELIGRO, A POSIBLES DESASTRES PROVOCADOS POR LA NATURALEZA.

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD BONZALES VERGARA  
REG. CIP N° 195376

SUB GERENCIA DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

GERENCIA DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUIRAMOS  
GERENTE (O)  
REG. CIP N° 172460

gesambiental.munijazan@gmail.com

www.gob.pe/munijazan

Av. Marginal N° 172, Pedro Ruiz Gallo  
Bongará - Amazonas

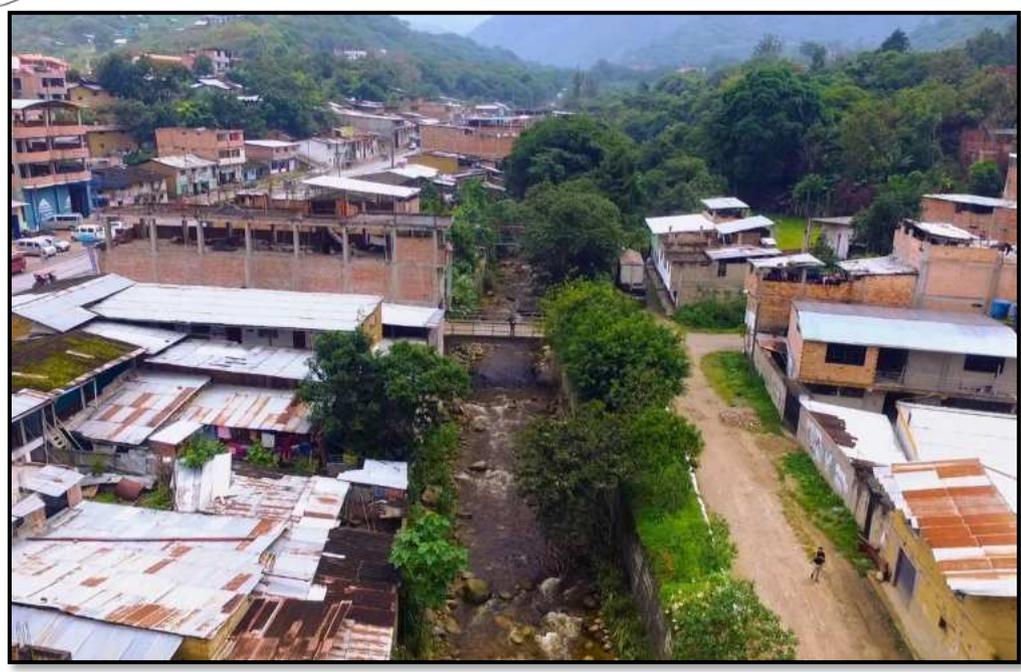




# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZAN

PROVINCIA DE BONGARÁ - REGIÓN AMAZONAS

*Liderazgo para administrar. voluntad para servir!*



**IMAGEN 26:** LA IMAGEN AÉREA MUESTRA VIVIENDAS EN ZONAS CERCANAS A LA QUEBRADA, SUSCEPTIBLES A LOS DAÑOS QUE PODRÍA GENERAR EL CAUCE, Y EN LOS ALREDEDORES DE LA ESTACIÓN DE POLICÍA.



**IMAGEN 27:** DESDE LA VISTA AÉREA, SE APRECIAN VIVIENDAS CERCANAS AL CAUCE DE LA QUEBRADA, PROPENSAS A DESASTRES NATURALES DERIVADOS DE SU CERCANÍA, SE VE EL GRAN VOLUMEN DE INFRAESTRUCTURAS ALEDAÑAS A ÉSTAS, MENOR A 100 METROS A LA REDONDA.

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRD/DIFAT



gesambiental.munijazan@gmail.com  
www.gob.pe/munijazan

Av. Marginal N° 172, Pedro Ruiz Gallo  
Bongará - Amazonas

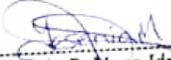
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
JAZAN  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
JAZAN  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
JAZAN  
ING. ESTEBAN S. VALCUTRANOS  
GERENTE (O)  
REG. CTR N° 172460

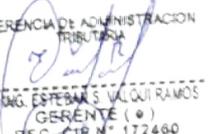


# ESTUDIO HIDROLÓGICO

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
  
ARNOLES J. GONZALES VERGARAY  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

  
SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

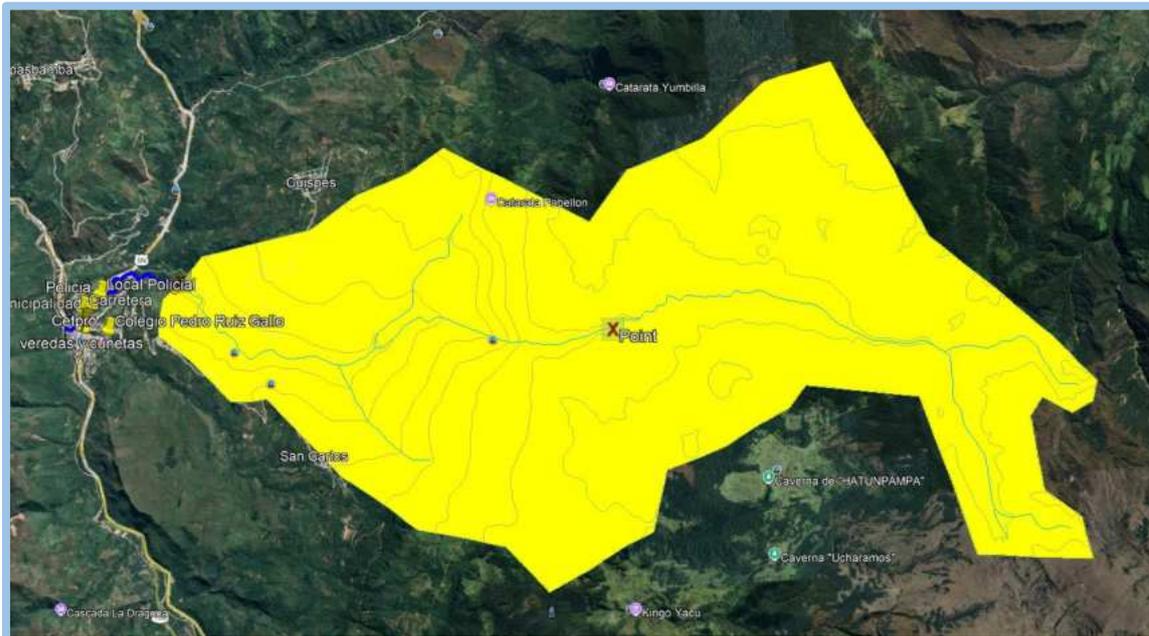
  
GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
  
ING. ESTEBAN S. VALQUI RAMOS  
GERENTE (o)  
REG. CIP N° 172460



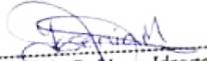
# “ESTUDIO HIDROLÓGICO DE LA QUEBRADA EL INGENIO”

ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO:

“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN LA RIBERA DE LA QUEBRADAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN AMBOS MÁRGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO DE CENTRO POBLADO PEDRO RUIZ GALLO, DISTRITO DE JAZÁN, PROVINCIA DE BONGARÁ DEL DEPARTAMENTO DE AMAZONAS C.U.I N° 2666425”



ENERO 2025

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DE DESARROLLO URBANO Y RURAL

  
ARMANDO GONZÁLEZ VERGARAY  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES

  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA

  
ING. ESTEBAN S. VALCARRAMOS  
GERENTE (O)  
REG. CTR N° 172460



## ÍNDICE GENERAL

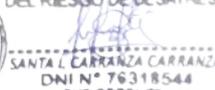
1.	GENERALIDADES .....	3
1.1.	INTRODUCCIÓN .....	3
1.2.	OBJETIVOS Y METAS .....	4
1.3.	JUSTIFICACIÓN .....	4
2.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SUBCUENCA .....	8
2.1	UBICACIÓN Y DEMARCACIÓN .....	8
2.2	DESCRIPCIÓN DEL TRAMO DE ESTUDIO: .....	10
2.3	DELIMITACIÓN HIDROGRÁFICA DE LA SUBCUENCA.....	16
2.4	PARÁMETROS HIDROMORFOLÓGICOS DE LA SUBCUENCA .....	18
2.5	PARÁMETROS RELACIONADOS CON LA RED HIDROGRÁFICA .....	25
2.6	ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS .....	29
2.6.1.	Análisis de Influencia de estaciones meteorológicas .....	29
2.6.2.	Análisis de la Precipitación Máxima en 24 horas .....	30
3.	ANÁLISIS DE MÁXIMAS AVENIDAS.....	32
3.1.	ANÁLISIS DE FRECUENCIA DE INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA .....	32
3.1.1.	Pruebas de Bondad de Ajuste .....	32
3.2.	HIETOGRAMA DE PRECIPITACIÓN DE DISEÑO .....	39
3.3.	DETERMINACIÓN DE CAUDALES DE MÁXIMAS AVENIDAS.....	40
3.4.	RESULTADOS DE SIMULACIÓN .....	43
3.5.	SELECCIÓN DE CAUDALES DE DISEÑO .....	44
3.6.	VALIDACIÓN DE RESULTADOS .....	45
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	46
4.1.	CONCLUSIONES.....	46
	Con respecto a la hidrología: .....	46
4.1.	RECOMENDACIONES .....	47
4.2.	BIBLIOGRAFIA .....	47
5.	ANEXOS.....	47

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPREO/DIFAT

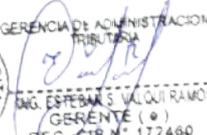


GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DE SANROLLO URBANO Y RURAL  
  
ARNOLDO GONZÁLEZ VERGARAY  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
  
DAG. ESPINOSA VALCARRIZ  
GERENTE (°)  
REG. CTR N° 172460



## 1. GENERALIDADES

### 1.1. INTRODUCCIÓN

La quebrada El Ingenio es un curso de agua importante que atraviesa el centro poblado de Pedro Ruiz Gallo distrito de Jazán Provincia de Bongará departamento de Amazonas, sin embargo, esta quebrada es propensa a inundaciones fluviales lo que puede tener graves consecuencias para la comunidad local.

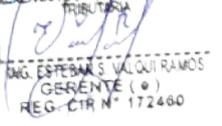
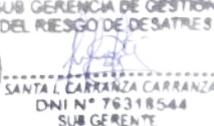
El comportamiento hidráulico de la quebrada El Ingenio y los demás que fluyen hacia ella, producen máximas avenidas durante los meses de diciembre a marzo, dando **como resultado la energía erosiva de flujo del agua** y el arrastre de material sólido produciendo colmatación en el cauce de la quebrada. A su vez las contantes precipitaciones producen inundaciones y desbordamiento, perjudicando a las infraestructuras existentes en el centro poblado de Pedro Ruiz próximas a la quebrada, existiendo viviendas muy vulnerables para proteger en a la rivera.

Las inundaciones son fenómenos naturales presentes en las cuencas hidrográficas del Perú ocasionados en su mayor parte por la ocurrencia de eventos extremos máximos, los cuales a su vez son influenciados por cambios en el uso del suelo, la tala indiscriminada, la falta de conservación de la cuenca y la ocurrencia de eventos extremos.

Asimismo, la presencia de zonas urbanas edificadas en las márgenes de la quebrada El Ingenio como la ubicación de infraestructura de Unidades Productoras de bienes y servicios públicos como la infraestructura vial, puentes carrozables y peatonales, edificación de centros educativos, centro de salud, local policial, ubicación de elementos expuestos en zonas potencialmente inundables por eventos máximos de lluvias estacionales y del fenómeno del niño que originan inundaciones y erosión fluvial con arrastre de sedimentos es una realidad en nuestro país.

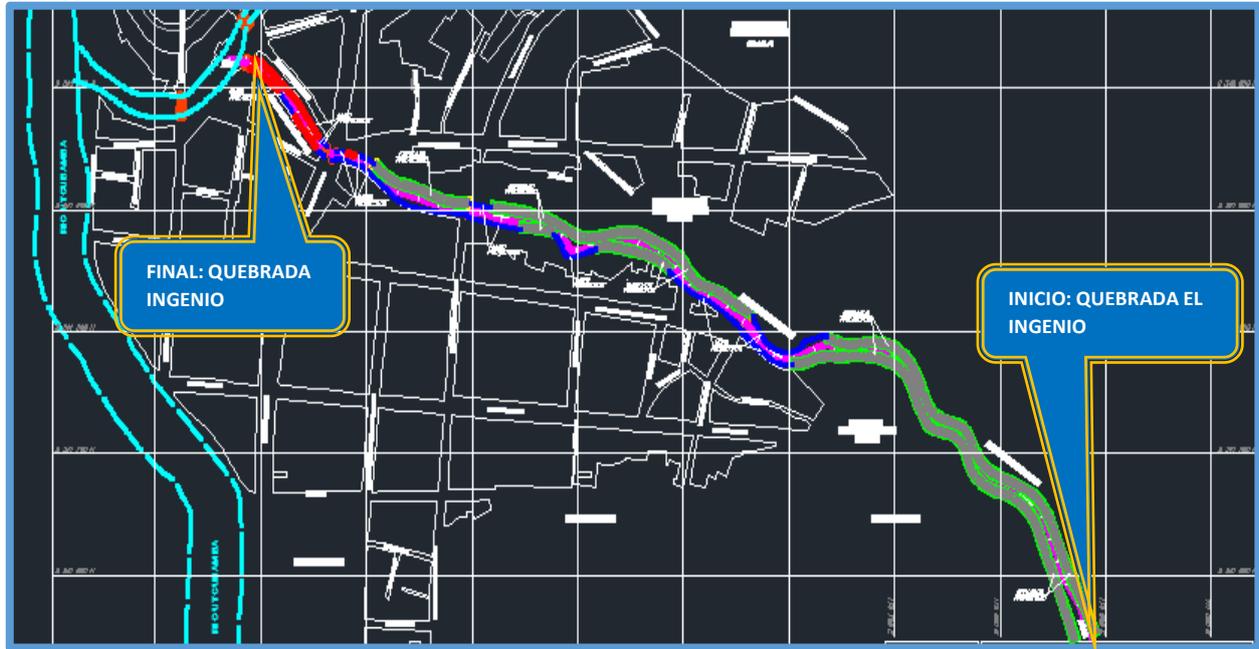
Es en este sentido es que surge la necesidad de identificar las áreas que se encuentran en riesgo de ser afectadas por este tipo de desastres, Intervención en prevención y reducción del riesgo ante peligro de Inundación y erosión del cauce de la quebrada El Ingenio por peligros de origen Hidrometeorológico.

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT





- Plano de Ubicación de elementos expuestos en la quebrada el Ingenio Centro Poblado de Pedro Ruiz Gallo



## 1.2. OBJETIVOS Y METAS

- ✓ Determinar las características hidrológicas de respuesta lluvia-escorrentía, con intensidades máximas y el cálculo de diferentes periodos de retorno
- ✓ Describir el comportamiento pluviométrico de la subcuenca de la Quebrada El Ingenio.
- ✓ Determinar los caudales máximos de diseño para periodo de retorno de 10, 25, 50,100 y 200 años.
- ✓ Evaluar eventos extremos (avenidas y precipitaciones máximas)

## 1.3. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio hidrológico de la subcuenca de la quebrada El Ingenio, se sustenta no solo en la necesidad de contar con una descripción, evaluación y cuantificación de la disponibilidad hídrica; sino también tener fundamentos que permitan entender el real funcionamiento hidrológico de la quebrada antes mencionada desde su naciente hasta la desembocadura en el río Utcubamba, abarcando el distrito de San Carlos, distrito de Cuispes distrito de Jazán (Pedro Ruiz) en la provincia de Bongará , Región Amazonas.

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

- A consecuencia de los daños causados por el último Fenómeno El Niño y las de lluvias intensas estacionales producido durante los meses de enero, febrero, marzo y abril del año 2012, y a las lluvias que han ocurrido durante los primeros meses del año 2016, 2017, 2020, 2023, 2024, y 2025 que han interrumpido el tráfico vehicular, aislando a la ciudad de Pedro Ruiz y de todo el Oriente Peruano con la costa y con la ciudad de Chachapoyas. La población de la localidad de Pedro Ruiz no cuenta con la seguridad y la tranquilidad ocasionada por el constante peligro de posibles inundaciones de las quebradas El Ingenio y Shiquite afluentes del río Utcubamba y el peligro del mismo río Utcubamba, con consecuencias de posibles cuantiosas pérdidas materiales y en peligro las vidas de los pobladores. Este problema de inseguridad causa retraso en el desarrollo de la localidad de Pedro Ruiz, por tal motivo es importante dar solución inmediata a la problemática con la construcción de estructuras de protección, que nos permita contener los posibles desbordes, erosión e inundación en esta área vulnerable; por tal motivo las autoridades del lugar han solicitado la elaboración del estudio de inversión con la finalidad de que se apruebe y ejecute un proyecto que los proteja de posteriores daños.
- La zona del proyecto se encuentra ubicada en el Centro Poblado de Pedro Ruiz Gallo distrito de Jazán provincia de Bongará departamento de Amazonas en la quebrada el Ingenio como bien es sabido en los meses de diciembre al mes de abril se produce las inundaciones en esta zona afectando principalmente a infraestructura riverense, infraestructura como puentes carrozables, viviendas vulnerables instituciones públicas y privadas, y más aún que no existe una defensa riverense adecuada que garantice la protección de las unidades productoras del centro poblado de Pedro Ruiz Gallo ante esta situación la vulnerabilidad en este sector es evidente, y fundamental para prevenir y mitigar las inundaciones y erosiones fluviales con el proyecto de inversión

  
Resenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRD/DIFAT



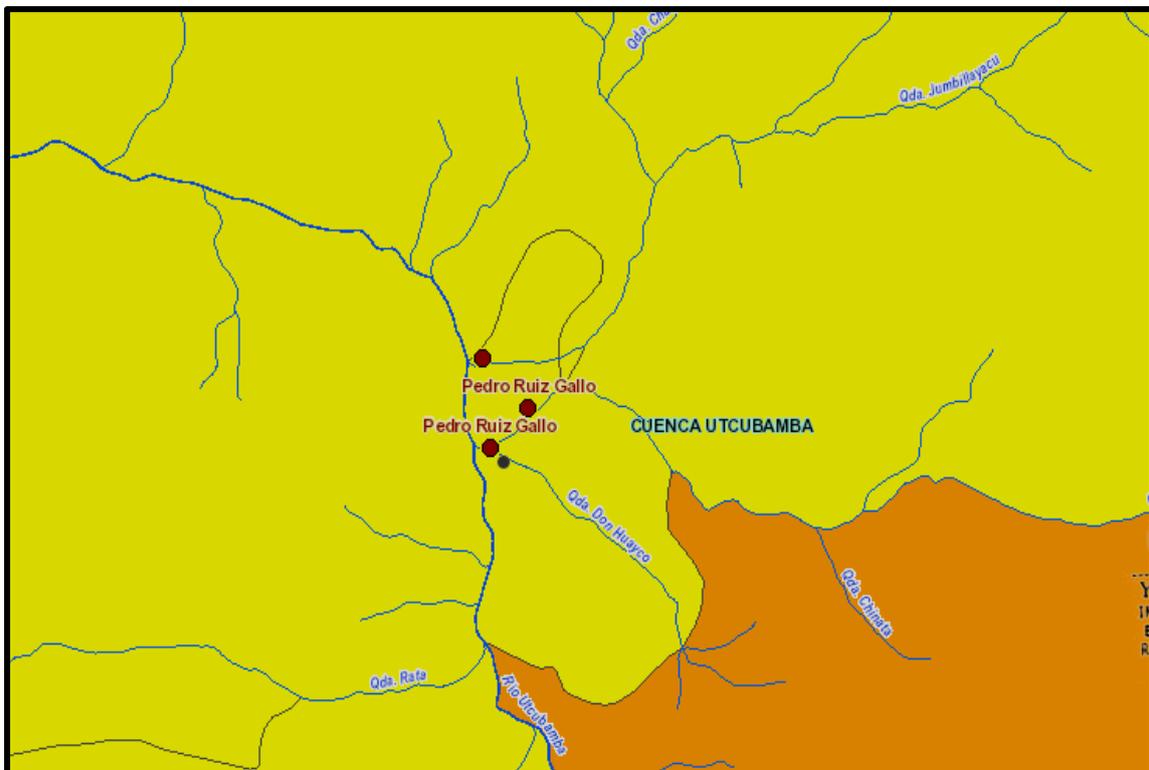


## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

que pretende proteger estas infraestructuras primordialmente y dar confianza a la población del riesgo de desastres que ocasionan las precipitaciones Hidrometeorológicos y oceanográficas para la cual será necesario construir defensa riverena de protección, muros de concreto armado que se compone de 16 tramos en ambas márgenes de la quebrada, 01 muro de gaviones esta se compone de I un tramo ubicado en la margen Izquierda, protección con roca al volteo esta se compone de 7 tramos ubicados en ambas márgenes de la quebrada, limpieza y descolmatación de cauce en una longitud de 1.600 ml luego de construir la obra se garantiza la protección de las infraestructuras y a los beneficiarios proceder con la protección de los cultivos rentables.

### ▪ FACTORES QUE DETERMINAN EL ÁREA DE INFLUENCIA CUENCA HIDROGRÁFICA QUEBRADA EL INGENIO



*[Signature]*  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
*[Signature]*  
ARNOLD GONZALES VERGARAY  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
*[Signature]*  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



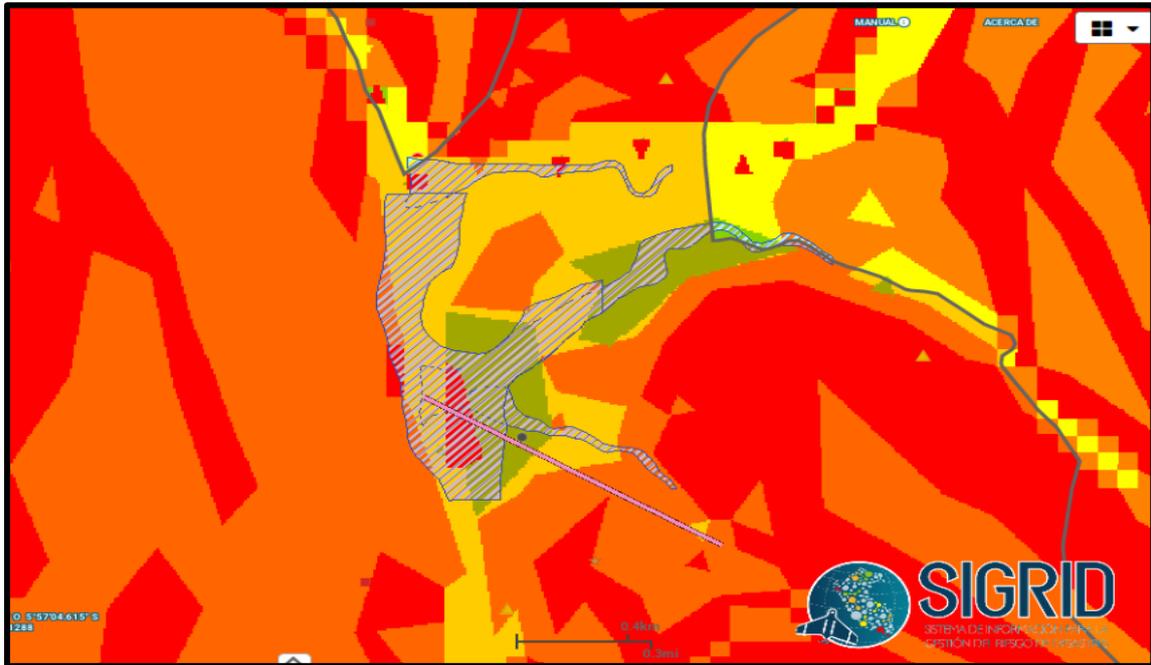
GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
*[Signature]*  
ING. ESTEBAN S. VALCUIRAMOS  
GERENTE (°)  
REG. CTR N° 172460



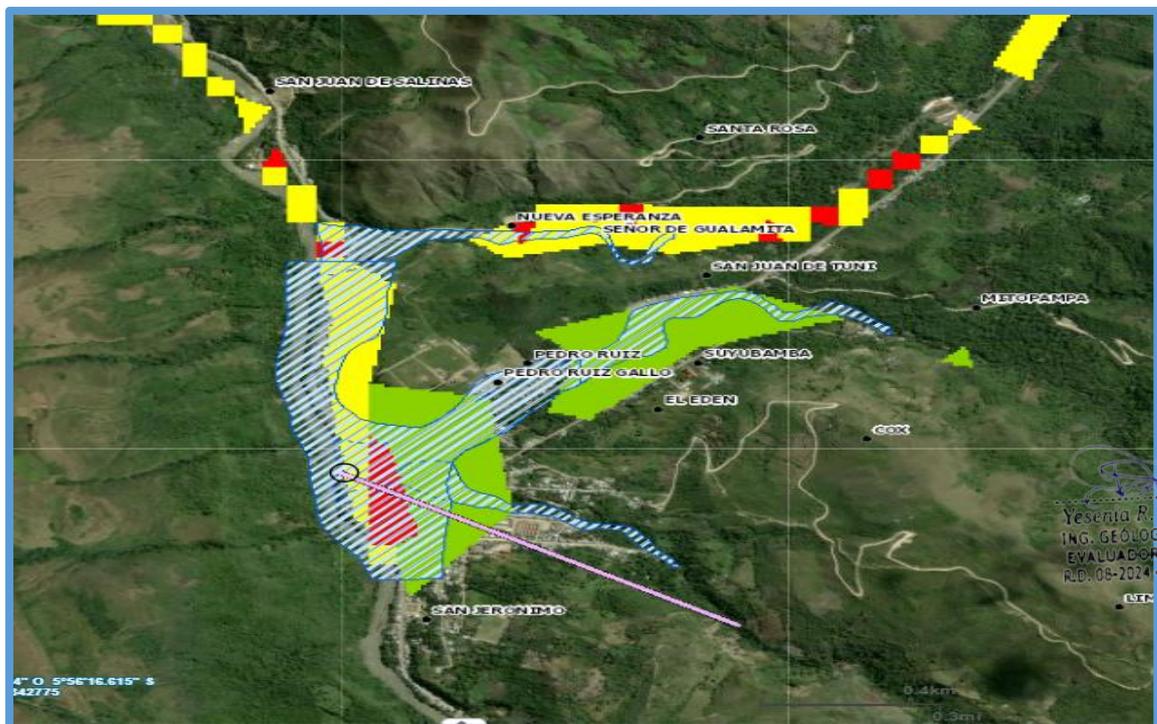
# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

- MAPA DE PELIGRO ANTE INUNDACIÓN FLUVIAL EN EL C.P. PEDRO RUIZ GALLO



- MAPAS DE EXPOSICIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS DEL CENTRO POBLADO DE PEDRO RUIZ GALLO



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZÁLEZ VERGARA  
REG. CIP N° 795376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUI RAMOS  
GERENTE (o)  
REG. CTR N° 172460

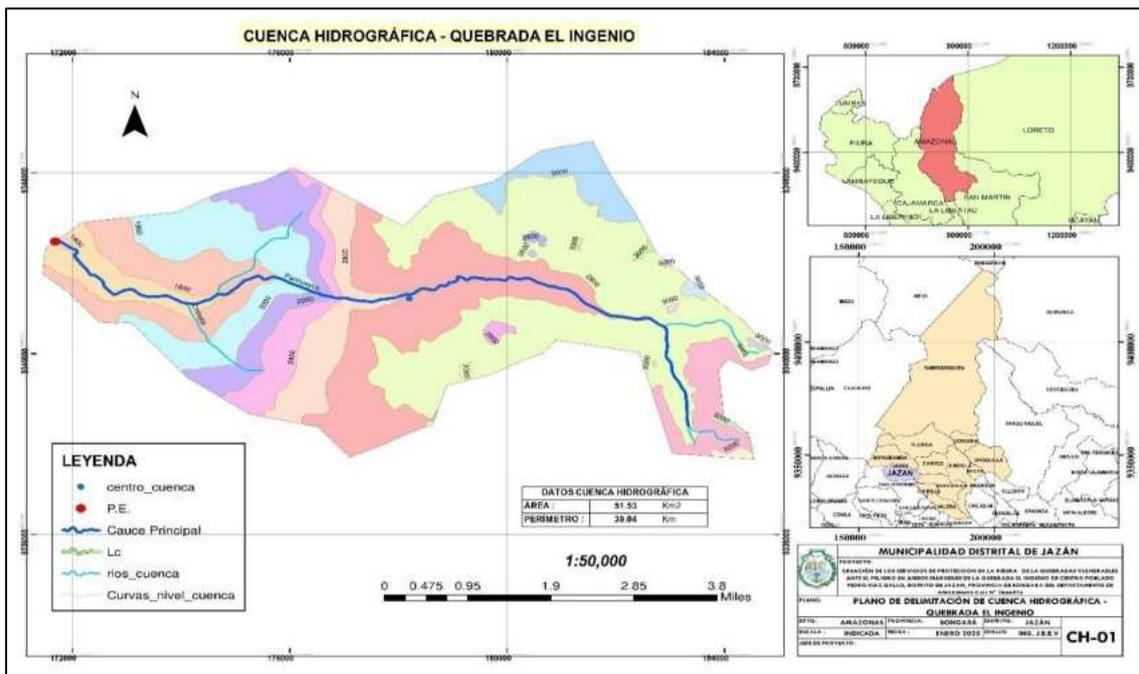


## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA SUBCUENCA

### 2.1 UBICACIÓN Y DEMARCACIÓN

- Políticamente se ubica en:
- Departamento : Amazonas
- Provincia : Bongará
- Distrito : Jazán
- Región : Nororiental Nor Oriental Perú

FIGURA N° 01. mapa de ubicación de la zona de estudio.



Fuente : Arcgis

- Políticamente, La quebrada El Ingenio se encuentra en la margen Izquierda del distrito de Jazán (Pedro Ruiz), distrito de Jazán, provincia de Bongará - Amazonas.
  - **Geográficamente:**
  - Latitud Sur : 5°56'32.2"S
  - Latitud Oeste : 77°58'34.0"
- Hidrográficamente la subcuenca de la quebrada el Ingenio limita por el Norte Intercuenca Alto Marañón I, por el Sur con la sub cuenca del rio Utcubamba.

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



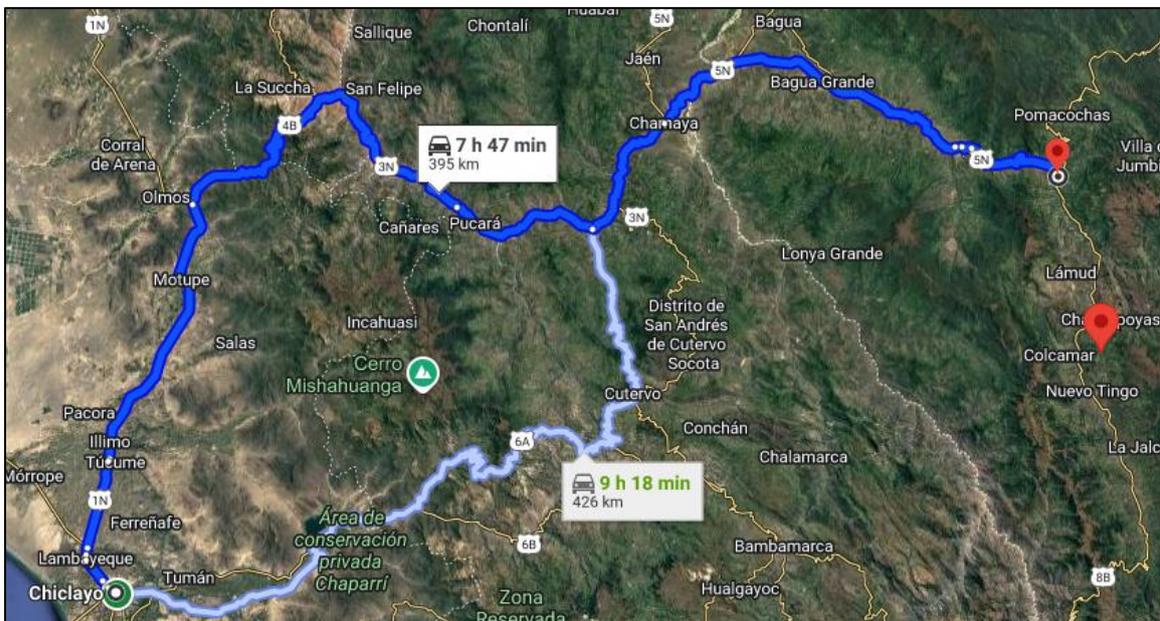
# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

- **ACCESO A LA INTERVENCIÓN:**

El acceso a la zona del proyecto lo constituye partiendo desde la ciudad de Lima hasta la ciudad de Chiclayo, por la carretera Panamericana en una distancia de 770 km, luego desde la ciudad de Chiclayo dirigiéndose por la carretera Panamericana Norte hasta el Cruce del distrito de Olmos y de ahí continuar por Carretera Fernando Belaunde Terry hasta llegar al Distrito de Jazán (Pedro Ruiz) con una distancia de 395 km.

FIGURA N° 02. vía de acceso a la zona del proyecto



Fuente: Google Earth

TABLA N° 01: Ruta de acceso al tramo de estudio.

RUTA	KM	TIPO DE CARRETERA	ESTADO DE LA VIA	TIEMPO (hr.)
Lima- Chiclayo	774	Asfaltada	Bueno	13
Chiclayo- Pedro Ruiz	395	Asfaltada	Bueno	8
TOTAL	1,169.00			21

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.O. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Fuente: Elaboración Propia.





## 2.2 DESCRIPCIÓN DEL TRAMO DE ESTUDIO:

PARA EL PROYECTO “CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN LA RIBERA DE LA QUEBRADAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN AMBOS MARGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO DE CENTRO POBLADO PEDRO RUIZ GALLO, DISTRITO DE JAZAN, PROVINCIA DE BONGARA DEL DEPARTAMENTO DE AMAZONAS” C.U.I N° 2666425

- **Peligro a Tratar:** Inundación Fluvial y erosión.
- **Tipo de Intervención:** Proyecto de Inversión.
- **Proyecto:** Intervención en prevención y reducción del riesgo ante peligro de Inundación y erosión del cauce de la quebrada el Ingenio por precipitaciones Hidrometeorológicos y oceanográfico.

### 2.1.1. Cuenca hidrográfica:

La quebrada El Ingenio, ubicada en la localidad de Pedro Ruiz Gallo, Distrito de Jazán, Provincia de Bongará, Departamento de Amazonas, pertenece a la cuenca del río Utcubamba.

La cuenca del río Utcubamba es una de las principales cuencas hidrográficas del río Maraón, que abarca una superficie de aproximadamente

**Área: 6611.53 km<sup>2</sup>**

**Perímetro 563km<sup>2</sup>.**

La quebrada El Ingenio es Subcuenca principales de la cuenca del río Utcubamba y abarca una.

**Perímetro 39.04km**

**Área 51.53km<sup>2</sup>**

La subcuenca de la Quebrada El Ingenio tiene como origen la confluencia de quebradas y riachuelos que confluyen y dan origen al Quebrada El Ingenio, que posteriormente fluye hacia el norte y se une al río Utcubamba, siendo su desembocadura en el río Utcubamba, cuya dirección de flujo va de Oeste a Este, Los ríos y quebradas que conforman la Subcuenca de Utcubamba son los siguientes:

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
D. GONZALEZ VERGARAY  
REG. CTR N° 15376  
SUB GERENTE

  
SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DINI N° 78318588  
SUB GERENTE

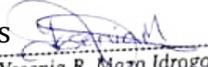
  
GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUI RAMOS  
GERENTE (0)  
REG. CTR N° 172460



# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

- **Rio Utcubamba:** es el río principal de la cuenca hidrográfica del río marañón y tiene una longitud de aproximadamente **502 km**.
- **Quebrada el Ingenio:** es un afluente del río Utcubamba y tiene una longitud de aproximadamente de **17.64 km**.
- **Quebrada Shiquite:** es un afluente del río Utcubamba y tiene una longitud de **aproximadamente de 3.53 km. Perímetro 14.0km<sup>2</sup> área 7.21km<sup>2</sup>**.
- Todos los años en épocas de lluvias estacionales el centro Poblado de Pedro Ruiz Gallo distrito de Jazán es afectado debido a la gran variación del clima, que se caracteriza por las continuas precipitaciones de régimen torrencial, que motivan excesivas descargas de los ríos y quebradas por precipitaciones pluviales, trayendo como consecuencias inundación fluvial que origina erosión y sedimentación.
- El área donde se proyectan los trabajos en defensa ribereña se encuentra ubicada en ambas márgenes de la quebrada el Ingenio en las inmediaciones urbanas de la ciudad de Pedro Ruiz Gallo, distrito de Jazán, provincia de Bongará en el departamento de Amazonas. En esta zona se encuentra asentada el 59% de la población urbana de la ciudad de Pedro Ruiz Gallo.
- El problema central identificado corresponde a: “Unidades productoras de Bienes y Servicios Públicos en riesgo frente a inundaciones de la quebrada Ingenio, en el Centro Poblado de Pedro Ruiz Gallo” determinándose como zona propensa a inundaciones y huaicos. Según el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres (SIGRID), la quebrada El Ingenio tiene un historial de inundaciones y huaicos que han afectado a la población, así como la infraestructura local.
- En cuanto a la altura de las máximas avenidas se tiene datos registrados por peligro inminente ante inundaciones fluviales por precipitaciones pluviales de lluvias estacionales la que la quebrada El Ingenio es susceptible a inundaciones debido a su ubicación geográfica y las características climáticas de la zona se debería de realizar medidas de contención en el centro poblado de Pedro Ruz Gallo para prevenir o minimizar el daño.

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ANTONIO GONZÁLEZ TORREALBA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN S. VALCARRAMOS  
GERENTE (°)  
REG. CTR N° 172460



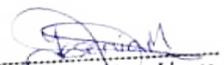
# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

- La afectación de las inundaciones en la quebrada El Ingenio puede ser significativa, ya que provocar daños a la infraestructura, y afecta a la salud y el bienestar de la población local. Es importante destacar que la quebrada El Ingenio es una zona de alta vulnerabilidad a los desastres naturales, lo que requiere una atención especial y una planificación responsable para reducir los riesgos y vulnerabilidades existentes
- Es importante desarrollar estrategias para mitigar los impactos de inundaciones proteger la población y la infraestructura local, para “Reducir el riesgo en Unidades productoras de bienes y servicios públicos frente a inundaciones de la quebrada Ingenio en la ciudad de Pedro Ruiz Gallo”.
- La presente Intervención en prevención y reducción ante el peligro de Inundación y erosión en el cauce de la quebrada el Ingenio se ha considerado Alternativas técnicas de solución, las cuales involucran la Construcción de infraestructura de defensa ribereña (encauzamiento) mediante la construcción de gaviones, enrocados, muros de contención de concreto armado, en una longitud de 1589ml. En ambas márgenes de la quebrada.
- Se está considerado el siguiente escenario propio de la zona: Con umbrales de precipitación **máxima diaria (mm)** considerado como **lluvioso (66.006 mm)** para tiempo de retorno de 100 años se origina el incremento de caudal y desborde de la Quebrada el Ingenio, provocando la inundación de manera muy frecuente de algunas áreas afectando elementos expuestos ubicados en ambas márgenes de la quebrada el Ingenio.

### ▪ ANÁLISIS DE LA PROBABILIDAD Y EL IMPACTO DE CADA ESCENARIO

- Inundación fluvial:
- Probabilidad: **(0.7 Muy (Alto))**

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT





Mapa de Peligro / Inundación / Áreas de Exposición a Inundaciones Del CP.  
Pedro Ruiz Gallo



■ **Áreas a Proteger en el C, P de Pedro Ruiz Gallo Distrito de Jazán.**

Unidades Productoras a proteger de inundaciones fluviales que originan erosiones y deslizamientos se detalla a continuación:

- 200 Viviendas vulnerables de material rustico que se encuentra en las márgenes de la quebrada el Ingenio.
- 01 Institución Educativa Primaria la Villa.
- 01 Institución Educativa Secundaria Pedro Ruiz Gallo
- 01 local de la Comisaria Jazán.
- 01 Local de la iglesia y parroquia de Jazán
- 01 Local Municipal del distrito de Jazán.
- 01 local de la Policía Nacional del Perú
- 01 Centro de salud nivel 1-3 Pedro Ruiz Gallo.
- 08 Puentes carrozables

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DE SANITARIO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZÁLEZ VERGARA  
REG. CIP N° 195376

SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUI RAMOS  
GERENTE (°)  
REG. CTR N° 172460



## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

- Vía departamental Chiclayo –Jazán C.P Pomacochas
- Servicios básicos de agua potable y alcantarillado.
- 01 Institución educativa Inicial Jazán.
- En la quebrada el Ingenio no existen una capacidad hídrica y defensa riverense establecida de protección afectando a los habitantes de los sectores considerados como puntos críticos y vulnerables ante las precipitaciones pluviales que generan inundación desbordes además que dicha condición contribuye a aumentar los índices de contaminación ambiental, dañan el patrimonio público y privado de (U.P), sembríos de pan llevar y dificultan el desplazamiento normal de los habitantes y vehículos en el Centro Poblado de Pedro Ruiz Gallo y la Quebrada el Ingenio distrito de Jazán.

El estudio de Hidrología e Hidráulica, es parte del proyecto para dar soluciones integrales **a las aguas pluviales** del cauce de la Quebrada el Ingenio.

- De acuerdo al diseño geométrico del cauce de la quebrada el Ingenio, se han considerado las pendientes longitudinales mínimas recomendadas para una buena evacuación de aguas pluviales por gravedad.

La información pluviométrica utilizada para el cálculo de caudales de escurrimiento, pertenecen a la estación meteorológica Jazán, por ser la más cercana a la zona en estudio y por presentar características ambientales muy similares.

Se aclara que el desarrollo del presente informe, tiene como referencia la Norma Técnica CE.040 Drenaje Pluvial Urbano del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), según resolución ministerial N°126-2021-Vivienda

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZÁLEZ VERGARA  
REG. CTR. N° 195376  
GERENTE

  
SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

  
GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUIRAMOS  
GERENTE (O)  
REG. CTR. N° 172460



# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

### • OBJETIVO GENERAL

- Proyecto de inversión en **Prevención y reducción del riesgo ante el peligro de Inundación y erosión, estos** están ligados juntos cuando hay Inundación hay erosión, hay Socavación y transportes de sedimentos.
- **Prevención y reducción del riesgo Ante Inundación Fluvial para** Proteger la vida y la infraestructura de Unidades productoras de bienes y servicios públicos y de viviendas vulnerables ubicados en las márgenes de la quebrada el Ingenio del Centro Poblado de Pedro Ruiz Gallo mediante la defensa ribereña, y la descolmatación del cauce de la quebrada el Ingenio.
- **Componentes físicos que forman parte el proyecto inversión en defensa rivereña** para Incrementar la seguridad y estabilidad en la zona realizando trabajos de descolmatación de cauce de 1,589.334 metros de longitud, defensa ribereña con roca de protección, muros de contención de concreto armado, muros de contención con gaviones para la proteger a la población, viviendas y unidades productoras de servicios públicos del centro Poblado de Pedro Ruiz Gallo.

TABLA N° 02. Estructuras proyectadas

Descripción	Progresivas Inicio	Progresivas Final	Metas	Meta Metros cúbicos
Limpieza y descolmatación del cauce en la quebrada el Ingenio	0+000	1+589	1,589.33	45,215.97
Defesa rivereña con roca de protección en ambas márgenes.	0+000	1+371	1.371.00	15,041.68
Defesa rivereña con muro de protección de concreto Armado en ambas márgenes.	0+000	1+046	1,046.29	12.560.71
Defesa rivereña con muro de protección con gaviones en la margen derecha	0+220	0+314	92.00	271.7

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DE SANITARIO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZÁLEZ VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
ING. ESPERANZA VALCUI RAMOS  
GERENTE (o)  
REG. CTR N° 172460



#### A. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

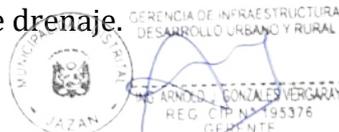
Luego del análisis realizado para el Proyecto “Creación del servicio de protección frente a inundaciones en ambas márgenes de la quebrada Ingenio, en la ciudad de Pedro Ruiz Gallo, distrito de Jazán - Bongará – Amazonas”, desarrollado en base al CME-25, se extraen las siguientes conclusiones:

- El área donde se proyectan los trabajos se encuentra ubicada en ambas márgenes de la quebrada El Ingenio, en las inmediaciones urbanas de la ciudad de Pedro Ruiz Gallo, distrito de Jazán, en esta zona se encuentra asentada el 59% de la población urbana de la ciudad de Pedro Ruiz Gallo.
- El problema Central identificado corresponde a: “Unidades productoras de Bienes y Servicios Públicos en riesgo frente a inundaciones de la quebrada Ingenio, en la ciudad de Pedro Ruiz Gallo”.
- El Objetivo Central identificado corresponde a: “Reducir el riesgo de desastre en Unidades productoras de bienes y servicios públicos frente a inundaciones de la quebrada Ingenio en la ciudad de Pedro Ruiz Gallo”.
- Para la consecución del Objetivo Central se han considerado Alternativas técnicas de solución, las cuales es la siguiente: la Alternativa es involucrar la Construcción de infraestructura de defensa ribereña (encauzamiento) mediante la construcción de gaviones, enrocados, muros de concreto armado de la quebrada Ingenio.
- Se ha considerado que el horizonte de evaluación del proyecto será de 20 años. Asimismo, el periodo máximo de ejecución de obra está estimado en nueve (09) meses.
- La demanda de infraestructura de protección viene dada por las unidades productoras de bienes y servicios públicos y privados.

#### 2.3 DELIMITACIÓN HIDROGRÁFICA DE LA SUBCUENCA

Para la delimitación de áreas de interés, se usó parte de los recursos que nos brinda el ArcGIS 10.5, las extensiones Arc Map y el HEC-GeoHMS. A partir del Modelo Digital de Elevación generado de las curvas de nivel de las cartas nacionales (IGN escala 1:100000) y la red de drenaje.

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



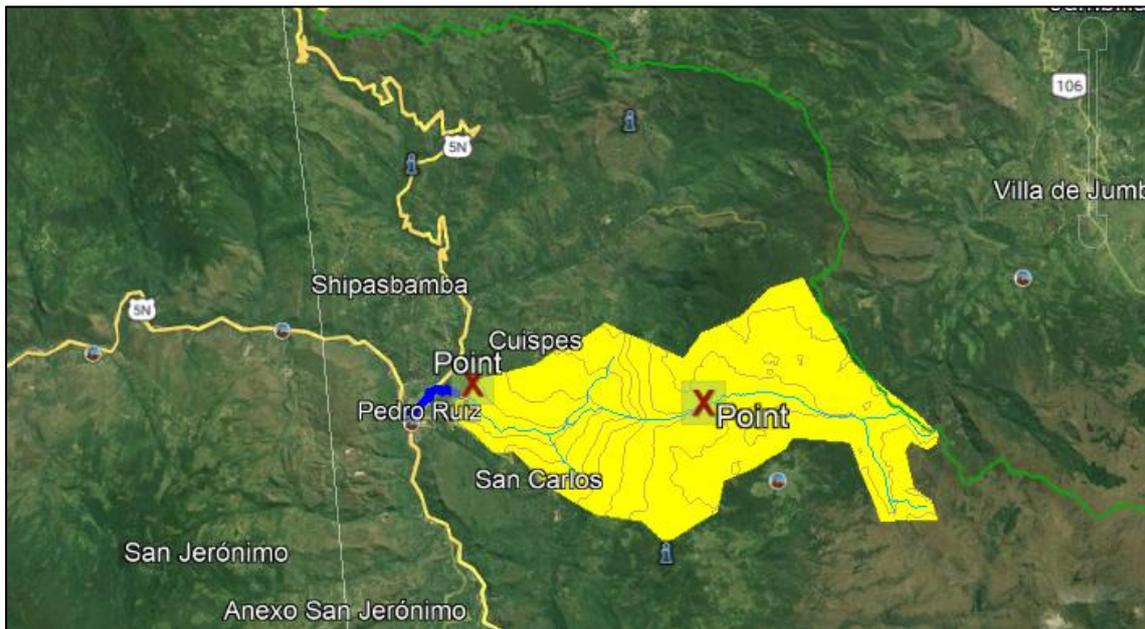


# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

La delimitación de la cabecera de cuenca, se determinó mediante la interpolación de tres procesos: Primero: la delimitación de las nacientes de las aguas y los primeros cauces de los ríos, Segundo: las curvas de nivel superiores y tercero: los espacios de mayor precipitación. Todo este proceso se ha realizado con los sistemas de información geográfica, lo cual arrojó un área de 51.53 Km<sup>2</sup>.

FIGURA N° 03. area delimitada de la subcuenca del Quebrada El Ingenio.



Fuente: Elaboración Propia.

TABLA N° 03. Datos cuencas

TIPO	NIVEL	Nombre	Área (ha)	Área (Km <sup>2</sup> )	Perímetro (km)
Unidad Hidrográfica	Cuenca	Utcubamba	666	6611.53	563.00
		El Ingenio	5153.00	51.53	39.04
Cuenca Media	Sub Cuenca	Shiquite	721.00	7.21	14.00

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Fuente: Elaboración Propia.



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARMANDO GONZÁLEZ VERGARA  
REG. CIP N° 95376



SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUI RAMOS  
GERENTE (°)  
REG. CTR N° 172460



## 2.4 PARÁMETROS HIDRO MORFOLÓGICOS DE LA SUBCUENCA

### ➤ PARÁMETROS DE FORMA:

- a. **Área de cuenca (A).** Está definida como la proyección horizontal de toda el área de drenaje de un sistema de escorrentía dirigido-directa o indirectamente a un mismo cauce natural. El área de la subcuenca de la Quebrada El Ingenio es 51.53 km<sup>2</sup>.
- Si el área está entre 0 y 250 km<sup>2</sup>, se considera una cuenca pequeña
  - Si el área está entre 250 y 2500 km<sup>2</sup>, se considera una cuenca mediana
  - Si el área es mayor a 2500 km<sup>2</sup>, se considera una cuenca grande

En este caso la subcuenca de la Quebrada El Ingenio es una cuenca pequeña.

- b. **Perímetro (P).** La longitud de la línea que limita la cuenca de la Quebrada El Ingenio es de 39.04 Km, característica que tiene influencia en el tiempo de concentración de las líneas de escurrimiento sobre la cuenca.

- c. **Longitud de cauce mayor (L).** Es la longitud mayor de recorrido que realiza el río, desde la cabecera de la cuenca, siguiendo todos los cambios de dirección o sinuosidades, hasta un punto fijo de interés, puede ser una estación de aforo o desembocadura, expresado en unidades de longitud. La longitud del río principal de la cuenca de la Quebrada El Ingenio es de 15.357 km.

- d. **Ancho promedio (Ap).** Relación entre el área de la cuenca y la longitud del cauce principal, cuya expresión es la siguiente:

$$Ap=A/L$$

Donde:

Ap = Ancho promedio de la cuenca (km).

A = Área de la cuenca (km<sup>2</sup>).

L = Longitud del cauce principal (km).

El ancho promedio de la subcuenca de la Quebrada El Ingenio es 12 km.

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRD/DIFAT

  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZÁLES VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

  
SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

  
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUIRAMOS  
GERENTE (o)  
REG. CTR N° 172460



## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

La forma de una cuenca es determinante de su comportamiento hidrológico (cuencas con la misma área, pero de diferentes formas presentan diferentes respuestas hidrológicas–hidrogramas diferentes, por tanto- ante una lámina precipitada de igual magnitud y desarrollo), de ahí que algunos parámetros traten de cuantificar las características morfológicas por medio de índices o coeficientes. Los parámetros de forma principales son: Coeficiente de Gravelius-compacidad y factor de forma.

**e. Coeficiente de compacidad (Kc).** Este está definido como la relación entre el perímetro P y el perímetro de un círculo que contenga la misma área de la cuenca hidrográfica. De la expresión, Kc puede ser mayor o igual a 1, y se incrementa con la irregularidad de la forma de la subcuenca.

$$Kc = \frac{0.28P}{\sqrt{A}}$$

Donde:

A = Área de la cuenca (km<sup>2</sup>).

P = Perímetro de la cuenca (km).

Cuando:

Kc = 1 : tiempo de concentración menor, cuenca circular, mayor tendencia a crecientes;

Kc > 1 : tiempo de concentración mayor, cuenca de forma alargada, menor tendencia a crecientes.

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

El valor del coeficiente de compacidad de la Quebrada El Ingenio es de **1.523**, lo que implica que la subcuenca es de forma alargada, debiendo estar menos expuesta a las crecientes que una subcuenca de forma redondeada, con un tiempo de concentración mayor.





# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

f. **Factor de forma (Ff).** Se define como el cociente entre el ancho promedio del área de la cuenca y la longitud.

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

A= Área de la cuenca

51.53 km<sup>2</sup>

L= Longitud de máximo recorrido

15.36 km

$$F = 0.219$$

Permite establecer la dinámica esperada de la escorrentía superficial en una cuenca, teniendo en cuenta que aquellas cuencas con formas alargadas, tienden a presentar un flujo de agua más veloz a comparación de las cuencas redondeadas. Cuando el Coeficiente de Forma de una cuenca sea más bajo, estará menos sujeta a crecientes que otra del mismo tamaño (Área) pero con mayor Coeficiente de Forma de forma (Caso inverso al presentado para el Coeficiente de Compacidad o Índice de Gravelius).

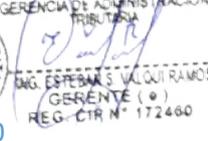
Por otra parte, en la siguiente tabla se muestra la forma que puede adoptar una cuenca según rangos aproximados del Factor de Forma:

TABLA N° 04. Rangos aproximados del Factor de Forma.

Factor de forma (valores aproximados)	Forma de la cuenca
<0.22	Muy alargada
0.22 a 0.30	Alargada
0.30 a 0.37	Ligeramente alargada
0.37 a 0.45	Ni alargada ni ensanchada
0.45 a 0.60	Ligeramente ensanchada
0.60 a 0.80	Ensanchada
0.80 a 1.20	Muy ensanchada
>1.20	Rodeando el desagüe

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Fuente: Pérez, 1979





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

El factor de forma determinado para la subcuenca de la Quebrada El Ingenio es de 0.219, lo que indica que la subcuenca es de forma muy alargada debiendo estar expuesta a las crecientes continuas.

**g. Rectángulo equivalente.** Es la transformación geométrica de la cuenca en un rectángulo ideal que tiene la misma área y perímetro. En este rectángulo, las curvas de nivel se convierten en rectas paralelas al lado menor, siendo estas la primera y la última curva de nivel, respectivamente (Ministerio de Agricultura y Alimentación, 1978). Los lados del rectángulo equivalente presentan las siguientes relaciones:

$L = \frac{K\sqrt{A}}{1.12} \left[ 1 + \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{K}\right)^2} \right]$ <p>Donde: A= área de la cuenca kc= coeficiente de Gravelius Factor raíz(1-(1.12/k)^2)</p>	<p>51.530 1.523 0.459</p>	$l = \frac{K\sqrt{A}}{1.12} \left[ 1 - \sqrt{1 - \left(\frac{1.12}{K}\right)^2} \right]$ <p>km<sup>2</sup></p>	<p>3.15</p>
L= 16.37		l=	3.15

Para la subcuenca de la Quebrada El Ingenio se obtiene un lado mayor (L) de 16.37 km y lado menor (l) de 3.15 km.

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
*ARNOLD GONZALEZ VERGARA*  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
*SANTA L. CARRANZA CARRANZA*  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
*ING. ESTEBAN S. VALQUIRAMOS*  
GERENTE (o)  
REG. CTR N° 172460



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

➤ **PARÁMETROS DE RELIEVE:**

El relieve de una cuenca tiene más influencia sobre la respuesta hidrológica que su forma; podemos decir que a mayor relieve o pendiente la generación de escorrentía se produce en tiempos menores. Siendo los parámetros de relieve principales los siguientes:

**h. Altitud Media Ponderada (H)**

Corresponde a la ordenada media de la curva hipsométrica, y su cálculo obedece a un promedio ponderado: elevación – área de la cuenca. La altura o elevación media tiene importancia principalmente en zonas montañosas donde influye en el escurrimiento y en otros elementos que también afectan el régimen hidrológico, como el tipo de precipitación, la temperatura, etc. Para obtener la elevación media se aplica un método basado en la siguiente fórmula:

$$H = \frac{1}{A} \sum_{i=1}^n H_i \times A_i$$

Hi= Altura correspondiente al área acumulada Ai  
A= Área de la cuenca  
N= Número de áreas parciales

ALTITUD MEDIA			
ITEM	PROMEDIO	ÁREA ENTRE COTAS	AixHi
1	1,300	0.092	120.03
2	1,500	2.138	3206.54
3	1,700	4.222	7177.76
4	1,900	5.372	10207.38
5	2,100	3.237	6797.40
6	2,300	2.339	5378.96
7	2,500	3.272	8180.97
8	2,700	9.475	25582.69
9	2,900	16.657	48306.44
10	3,100	4.529	14038.52
11	3,300	0.197	651.74
<b>TOTAL</b>		<b>51.53</b>	<b>129,648.43</b>
<b>H =</b>		<b>2,515.93</b>	<b>m</b>

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

La altitud media ponderada para la subcuenca de la Quebrada El Ingenio es de 2515.93 m.s.n.m.

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLDO GONZÁLEZ VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUIRANOS  
GERENTE (o)  
REG. CTR N° 172460



**i. Altitud Media Simple (Hms)**

$$H_{ms} = \frac{(C_M + C_m)}{2}$$

Donde:

CM = Cota o altitud más alta de la cuenca

Cm = Cota o altitud más baja de la cuenca

La altitud media simple, considerando una cota mayor de 2800 m y una menor de m.s.n.m, para la subcuenca de la Quebrada El Ingenio es de 3,800 m.s.n.m.

**j. Pendiente media de la cuenca.**

Este parámetro de relieve es importante debido a su relación con el comportamiento Hidráulico de drenaje de la cuenca, y tiene una importancia directa en relación a la Magnitud de las crecidas. Para su estimación se emplea el sistema del “Rectángulo Equivalente”.

$$S_c = \frac{C}{A} \sum_{i=1}^n l_i$$

Sc= Pendiente de la cuenca

C= Equidistancia entre curvas de nivel

A= Área de la cuenca

li= Longitud de cada curva de nivel

0.20 km

51.53 km<sup>2</sup>

Estimación de la pendiente de la cuenca (Sc)

CURVA DE NIVEL		LONGITUD (Km)
Curva 1	1,200.00	0.000
Curva 2	1,400.00	1.350
Curva 3	1,600.00	8.143
Curva 4	1,800.00	7.798
Curva 5	2,000.00	7.501
Curva 6	2,200.00	7.002
Curva 7	2,400.00	5.780
Curva 8	2,600.00	8.364
Curva 9	2,800.00	22.361
Curva 10	3,000.00	18.689
Curva 11	3,200.00	2.453
<b>TOTAL</b>		<b>89.442</b>

**Sc = 34.71%**

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPR/DIFAT

De acuerdo a la morfología de la subcuenca del Quebrada El Ingenio, tiene una pendiente media de 0.03471 m/m.



**k. Curva hipsométrica.** Se usa para representar gráficamente cotas de terreno en función de las superficies que encierran. Llamada también curva Área-elevación,



# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

representa gráficamente las elevaciones del terreno en función de las superficies correspondientes.

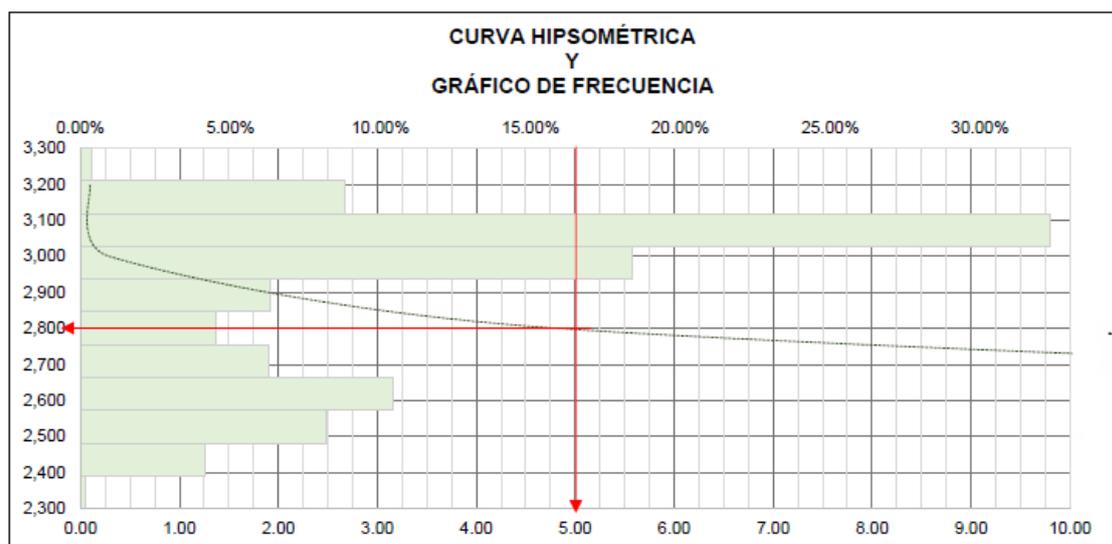
- a. Para el presente estudio mediante el uso del Software ArcGis 10.5 se obtuvo las áreas entre curvas de nivel o cotas, para de ese modo calcular las áreas parciales:

TABLA N° 05. áreas parciales y acumuladas para elaboración de curva hipsométrica.

Método gráfico para el cálculo de la altitud media (H)						
I T E M	ALTITUD msnm	AREA PARCIAL	AREA ACUMULADA	AREA QUE QUEDA SOBRE LA CURVA	% DE AREA PARCIAL	% QUE QUEDA SOBRE LA ALTITUD
A1	1,200	0.092	0	51.53	0.18%	100.00%
A2	1,400	2.138	2.14	49.39	4.15%	95.85%
A3	1,600	4.222	6.36	45.17	8.19%	87.66%
A4	1,800	5.372	11.73	39.80	10.43%	77.23%
A5	2,000	3.237	14.97	36.56	6.28%	70.95%
A6	2,200	2.339	17.31	34.22	4.54%	66.41%
A7	2,400	3.272	20.58	30.95	6.35%	60.06%
A8	2,600	9.475	30.06	21.48	18.39%	41.68%
A9	2,800	16.657	46.71	4.82	32.33%	9.35%
A10	3,000	4.529	51.24	0.29	8.79%	0.56%
A11	3,200	0.197	51.44	0.09	0.38%	0.18%
ΣT=		51.53			100.00%	

Fuente: Elaboración Propia

FIGURA N° 04. Curva Hipsométrica y Grafico de Frecuencias de la Subcuenca del Quebrada El Ingenio



Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Fuente: Elaboración Propia



## 2.5 PARÁMETROS RELACIONADOS CON LA RED HIDROGRÁFICA

a) **Densidad de drenaje:** Corresponde al cociente entre la sumatoria del largo total de los cursos de agua, de una unidad hidrográfica y de la superficie de la misma. Representa la cantidad de kilómetros de curso que existe por cada unidad de superficie.

$$D_d = \frac{L_T}{A}$$

Donde:

$D_d$  = Densidad de drenaje (km/km<sup>2</sup>).

$L_T$  = Longitud total de ríos de la cuenca (km).

$A$  = Área de la cuenca (km<sup>2</sup>)

La densidad de drenaje de la subcuenca de la Quebrada El Ingenio es de 0.46 km/km<sup>2</sup>, el cual es menor que 0.5 km/km<sup>2</sup>, lo que indica que tendrá un drenaje bajo y propenso a las crecientes.

b) **Red de Drenaje:** La red de drenaje de acuerdo a Strahler es de tercer orden, tal como se muestra a continuación:

FIGURA N° 05: Red de drenaje Microcuenca de la Quebrada El Ingenio.



Fuente: Elaboración Propia



**c) Número de orden de los ríos:**

Es el grado de ramificación de las corrientes de agua, para su determinación se considera el número de bifurcaciones que tienen sus tributarios, asignándoles un orden a cada uno de ellos en forma creciente desde su nacimiento hasta su desembocadura. El número de orden de ríos de la subcuenca de la Quebrada El Ingenio es de orden 2.

**d) Extensión media del Ecurrimiento Superficial:**

Este parámetro muestra la distancia media que el agua de la precipitación tendrá que transportarse hasta un cauce de agua cercano. Su fórmula es la siguiente:

$$Es = \frac{A}{4Li}$$

Donde:

LT = Longitud total de ríos de la cuenca (km).

A = Área de la cuenca (km<sup>2</sup>)

La extensión media del escurrimiento superficial de la subcuenca de la Quebrada El Ingenio es de es de 0.53 km.

**e) Pendiente predominante del cauce:**

Relaciona la altitud máxima (HM), la altitud mínima (Hm) y la longitud del río. Se relaciona con la variabilidad climática y ecológica puesto que una cuenca con mayor cantidad de pisos altitudinales puede albergar más ecosistemas al presentarse variaciones importantes en su precipitación y temperatura.

**2.10.2. MÉTODO II. Ecuación de Taylor y Schawarz**

$$S_o = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n l_i}{\sum_{i=1}^n \left( \frac{l_i}{S_i} \right)^{1/2}} \right]^2$$

Li= longitud de cada tramo de pendiente Si  
 n= Número de tramos de similar pendiente

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
 GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
 OS ARNOLD GONZALEZ VERGARAY  
 REG. CIP N° 195376  
 GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
 SUB GERENCIA DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES  
 SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
 DNI N° 76318544  
 SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL JAZÁN  
 GERENCIA DE ADMINISTRACION TRIBUTARIA  
 ING. ESTEBAN VALQUI RAMOS  
 GERENTE (o)  
 REG. CTR N° 172460



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN**  
**PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS**

	LONG. PARCIALES	ALTITUDES		DESNIVEL	PENDIENTE ENTRE TRAMOS	
	Li (m)	Hi	Hf	hi (m)	si = hi/li	(li <sup>2</sup> /si) <sup>1/2</sup>
0			2,975			
500	500.00	2,975	2,907	68.00	0.1360	1,355.82
1000	500.00	2,907	2,905	2.00	0.0040	7,905.69
1500	500.00	2,905	2,890	15.00	0.0300	2,886.75
2000	500.00	2,890	2,870	20.00	0.0400	2,500.00
2500	500.00	2,870	2,845	25.00	0.0500	2,236.07
3000	500.00	2,845	2,840	5.00	0.0100	5,000.00
3500	500.00	2,840	2,800	40.00	0.0800	1,767.77
4000	500.00	2,800	2,750	50.00	0.1000	1,581.14
4500	500.00	2,750	2,725	25.00	0.0500	2,236.07
5000	500.00	2,725	2,700	25.00	0.0500	2,236.07
5500	500.00	2,700	2,698	2.00	0.0040	7,905.69
6000	500.00	2,698	2,675	23.00	0.0460	2,331.26
6500	500.00	2,675	2,655	20.00	0.0400	2,500.00
7000	500.00	2,655	2,650	5.00	0.0100	5,000.00
7500	500.00	2,650	2,610	40.00	0.0800	1,767.77
8000	500.00	2,610	2,600	10.00	0.0200	3,535.53
8500	500.00	2,600	2,540	60.00	0.1200	1,443.38
9000	500.00	2,540	2,355	185.00	0.3700	821.99
9500	500.00	2,355	1,985	370.00	0.7400	581.24
10000	500.00	1,985	1,875	110.00	0.2200	1,066.00
10500	500.00	1,875	1,775	100.00	0.2000	1,118.03
11000	500.00	1,775	1,675	100.00	0.2000	1,118.03
11500	500.00	1,675	1,600	75.00	0.1500	1,290.99
12000	500.00	1,600	1,550	50.00	0.1000	1,581.14
12500	500.00	1,550	1,548	2.00	0.0040	7,905.69
13000	500.00	1,548	1,530	18.00	0.0360	2,635.23
13500	500.00	1,530	1,480	50.00	0.1000	1,581.14
14000	500.00	1,480	1,460	20.00	0.0400	2,500.00
14500	500.00	1,460	1,450	10.00	0.0200	3,535.53
15000	500.00	1,450	1,420	30.00	0.0600	2,041.24
15356.65	356.65	1,420	1,410	10.00	0.0280	2,129.95
	<b>TOTAL</b>	<b>15,357</b>				<b>84,095</b>

**f) Tiempo de Concentración (Tc).**

Este parámetro se refiere al tiempo que tarda el agua en su recorrido entre dos puntos determinados, los cuales son: el extremo superior de la cuenca y el punto donde se mide el flujo. Para el presente estudio se empleó los siguientes métodos:

Yesenia R. Maza Idrogo  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRD/DIFAT

▪ **Método Fórmula del método racional modificado (MTC, 2018).**

Considerando la diferencia de cotas extremas y longitud del cauce principal, el tiempo de concentración es 4.56 horas.

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
 DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
 ARNOLD GONZÁLEZ VERGARA  
 REG. CIP N° 195376  
 GERENTE

SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
 DEL RIESGO DE DESASTRES  
 SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
 DNI N° 76318544  
 SUB GERENTE

GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
 TRIBUTARIA  
 ING. ESTEBAN VALCUI RAMOS  
 GERENTE (°)  
 REG. CTR N° 172460



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

$$T_c = 0.3 \left( \frac{L}{S^{0.25}} \right)^{0.76}$$

Donde: L= Longitud del cauce mayor (km) 15.357 Km  
So= Pendiente promedio del cauce mayor (m/m) 0.033 m/m

Tc=	4.56	horas
Tc=	273.83	minutos

- **Método de R. Temes.** Considerando la pendiente media del tramo y longitud del cauce principal, el tiempo de concentración es **4.40 horas**.

$$T_c = 0.3 * (L/n^{1/4})^{0.75}$$

Donde: L = Longitud del cauce principal en Km = 15.36 Km  
n = Pendiente media del curso principal = 3.33 %

Tc=	4.40	horas
Tc=	264.19	minutos

- **Método de Kirpich.** Considerando la diferencia de cotas extremas, longitud del cauce principal y la pendiente del cauce principal, el tiempo de concentración es 1.00 horas.

**Fórmula de KIRPICH**

$$T_c = 0.020 * L^{0.75} * S^{-0.40}$$

Donde: L = Longitud del curso mayor en metros = 15,356.65 m 15.357  
S = Pendiente = H/L = 14.33 % 0.143  
H = Diferencia entre altitud máxima y mínima = 2,200 m

Tc=	60.02	minutos
Tc=	1.00	horas

1.143

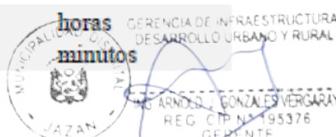
- **Fórmula de GIANDOTTI.**

$$T_c = (4 * S^{1/2} + 1.5 * L / (0.8 * H^{1/2}))$$

Donde: S = Superficie de la cuenca en Km<sup>2</sup> = 51.53 Km<sup>2</sup>  
L = Longitud del Río Principal en Km = 15.36 Km  
H = Altitud Media en metros, descontando la cota de origen de la cuenca sobre el punto en estudio = 1115.93 m

Tc=	1.94	horas
Tc=	116.18	minutos

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT





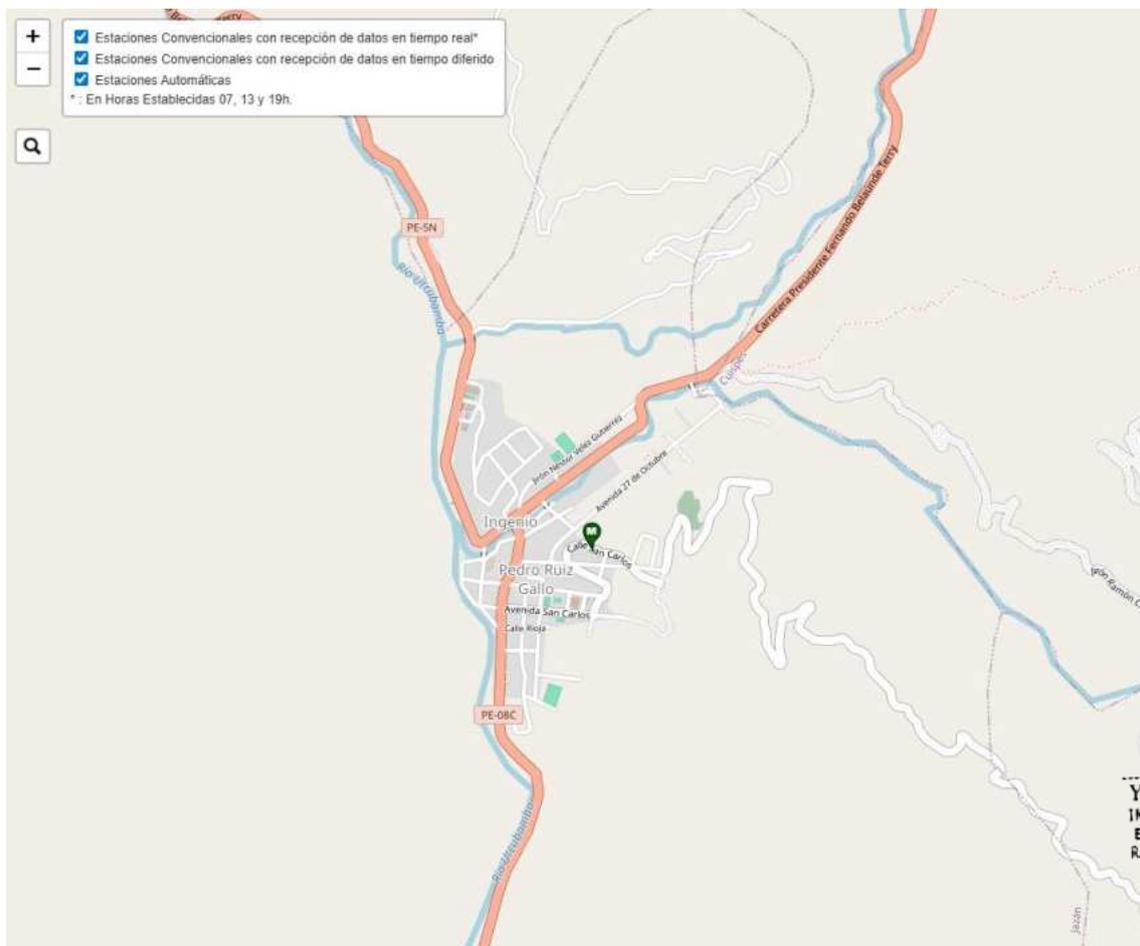
En resumen, el tiempo de concentración puede variar desde los 4 hasta 4.6 horas; por lo que se toma el resultado la formula del MTC-2018 ya que se trabajará con el método racional modificado.

## 2.6 ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS

### 2.6.1. Análisis de Influencia de estaciones meteorológicas

Para el presente estudio se escogió las estaciones que tiene el SENAMHI disponibles y próximas al área de la cuenca delimitada, se procedió a indagar, encontrándose la más cercana la Estación Jazán, ubicada en el poblado Pedro Ruíz Gallo, del distrito de Jazán, provincia de Bongará, departamento de Amazonas.

FIGURA N° 06: Estación meteorología par la sub cuenca de El Ingenio



Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Fuente: Elaboración Propia





### 2.6.2. Análisis de la Precipitación Máxima en 24 horas

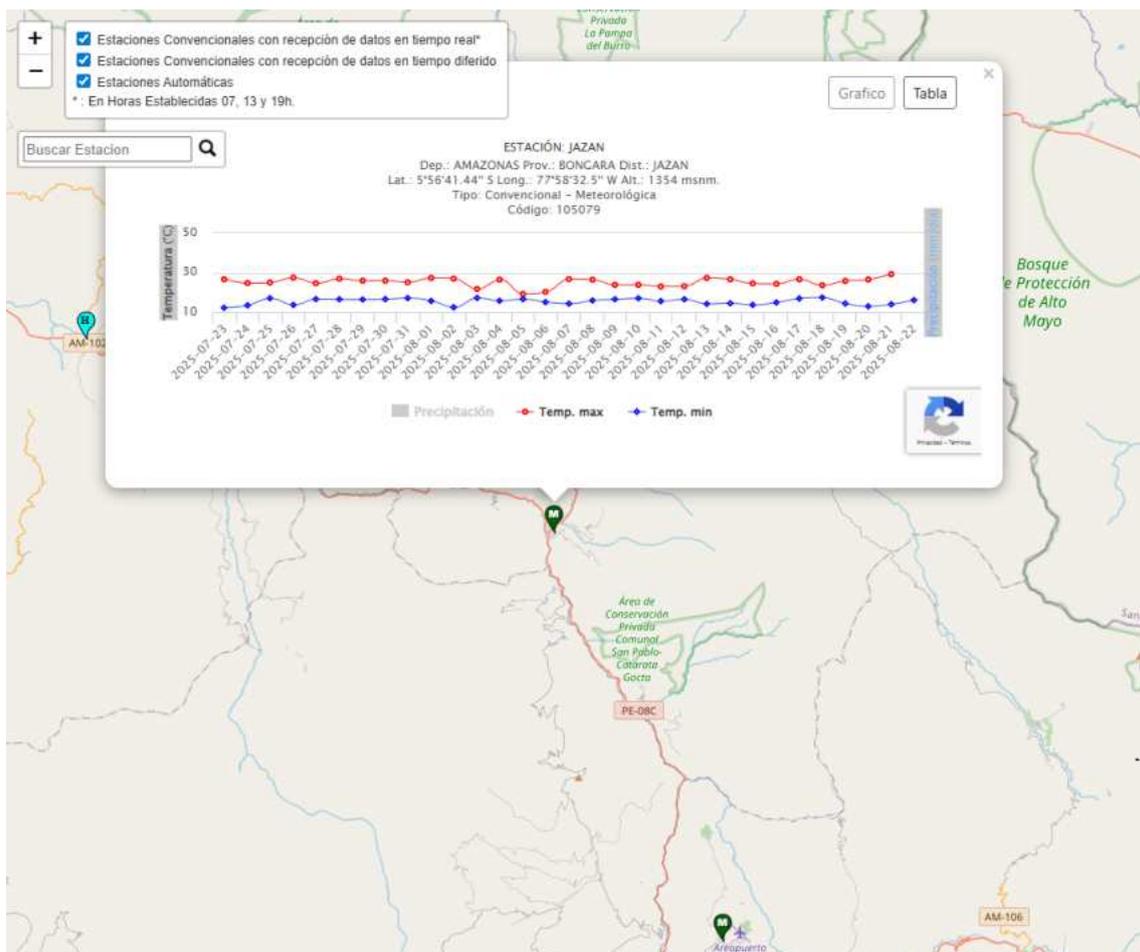
Se utilizó la información de precipitaciones máximas en 24 horas para la estimación de caudales máximos. En el siguiente cuadro se observa la información de las estaciones meteorológicas:

TABLA N° 07. Información de la Estación Meteorológica

Estación	Provincia	Tipo de Registro	Latitud	Longitud	Altitud (msnm)	Periodo Registro (años)
Jazán	Bongará	Convencional – Meteorológica	°56'41.44"	77°58'32.5"	1354	1997-2023

Fuente: SENAMHI

FIGURA N° 08. Ubicación de estaciones pluviométricas para el estudio



Yesenia R. Maza Idrogo  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Fuente: SENAMHI



GERENCIA DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
 ING. ARNOLD GONZÁLEZ VERGARA  
 REG. CIP N° 195376  
 GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES  
 SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
 DNI N° 76318544  
 SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA  
 ING. ESTEBAN S. VALCUI RAMOS  
 GERENTE (o)  
 REG. CIP N° 172460



# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

Se trabajó con la información provista por el SENAMHI de la serie histórica disponible de precipitaciones máximas en 24 horas (mm) para la estación seleccionada en el periodo 1997 - 2023 (ver Anexo B), para cual se completó la información de la estación que lo requirieran mediante el uso del método racional. A continuación, se presenta un resumen los valores máximos de precipitación:

*TABLA N° 06. Precipitaciones Máximas diarias -Estación Jazán*

N° REG.	AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MAX
1	1997	0	0	0	0	17	30.9	38	41.5	50.1	44.1	181.9	48.5	181.9
2	1998	151.2	84.3	189.3	247.5	60.3	102.4	32.5	46.9	45.7	99.8	73.4	25	247.5
3	1999	86	151.5	100	69.7	107.1	102.2	60.4	53.9	166.8	94.9	11.2	76.6	166.8
4	2000	69.8	83.9	80.8	140.4	132.9	125	47.5	115.6	177.5	59.3	26.9	143.8	177.5
5	2001	13.5	45.1	60.9	164.1	71.7	41	99.3	25.7	110.5	127.9	27	67.6	164.1
6	2002	33.9	44.9	81.3	186.9	74.9	52.4	91.4	27.1	81.8	149.9	79.4	41.9	186.9
7	2003	52	75.7	77	87.1	142.7	158.5	46.4	20	38.3	63.1	79.1	147.9	158.5
8	2004	6.3	67.2	145.3	115.9	101.6	66.4	121.9	43.3	43.6	87.1	36.8	80.9	145.3
9	2005	27.4	105.2	160.2	204.6	38.1	52.8	27.2	38.8	14.2	160.1	76.1	52.5	204.6
10	2006	63.2	53.1	105.3	48.4	25.1	88.8	52.6	58.7	97.1	82.2	48.8	61.1	105.3
11	2007	48.9	29.9	133.9	111.5	104.7	40.8	33.6	22.8	42.2	100.9	170.4	58.6	170.4
12	2008	56.7	140.3	108.4	34.5	52.9	57.7	95.5	51.6	85.4	147.7	158.1	70.2	158.1
13	2009	137.5	51.9	162.3	92.6	74	85	44.1	93.4	22.6	94.2	30.4	33.2	162.3
14	2010	3.5	65.7	82	149	100.2	49	48.6	40.5	91.5	43.1	47.2	56.5	149
15	2011	50.8	26.1	111.7	71.6	102.1	28.7	47.4	36.2	85.8	64.3	79.5	143.7	143.7
16	2012	45.8	58.7	224.5	217	94.4	49.3	25.3	13.9	71.3	98.2	28	64.5	224.5
17	2013	148.1	68	178.5	71.2	138.8	32.5	20.9	66.5	85.2	122.2	36.8	42.9	178.5
18	2014	132	37.5	146.3	149.7	147.7	77.5	97.6	55.2	145.5	96	73.4	189	189
19	2015	136.9	162.7	191.3	182	99.9	37.6	83.2	33.3	33	136.3	127.3	139.9	191.3
20	2016	5.9	89.6	190.5	133.9	94.7	26.7	30	51.5	65.3	55.8	19.5	37.4	190.5
21	2017	54	89.3	71.2	35.3	88.7	135.8	13.4	74.1	65.8	88.3	85.9	67.2	135.8
22	2018	0	0	0	0	0	0	0	0	55.3	60.8	65.4	102.3	102.3
23	2019	79.1	128	80.2	111.5	96.6	68.3	93	21	65.2	141.7	61.2	88.3	141.7
24	2020	59.4	48	93.8	114.6	153.8	54.2	106.5	13.4	134.4	50.7	78	74.8	153.8
25	2021	63.9	71.2	170.3	232.1	102.4	124	45.7	44.5	78.7	192.9	47.8	47.1	232.1
26	2022	38	39.2	148.4	124	236.9	55.8	51.9	69.6	73.1	46.7	73.6	36.9	236.9
27	2023	59.5	93	270.8	143.7	143.6	30.3	68.7	52.5	47.8	119.9	99.4	117	270.8

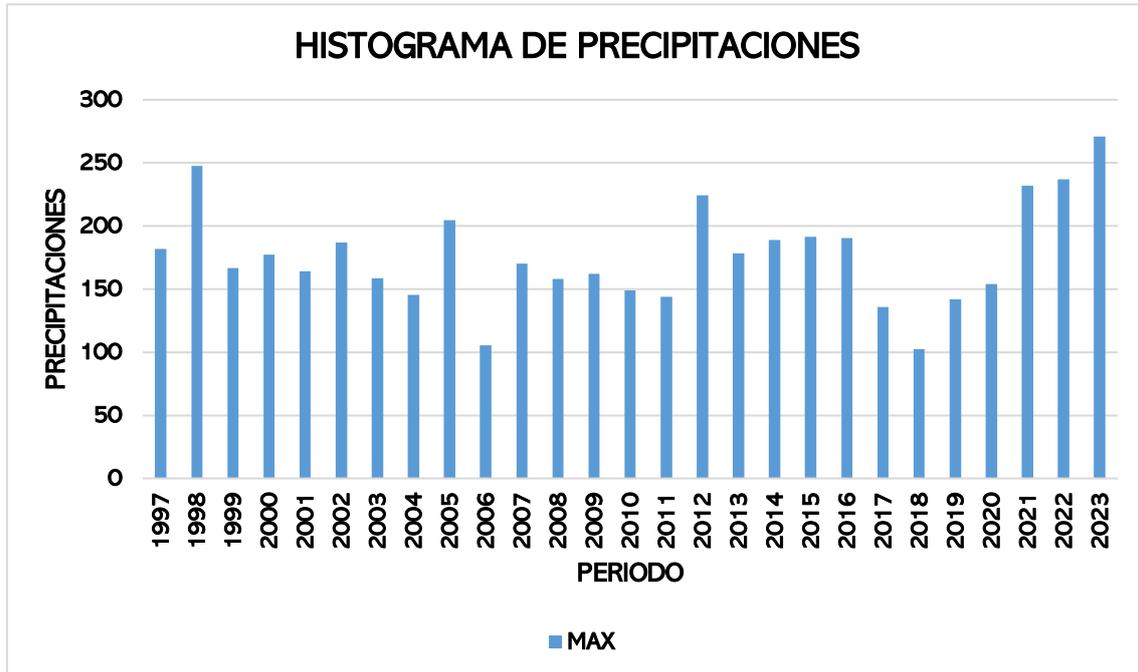
Fuente: SENAMHI



*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



TABLA N° 04. Régimen anual de la precipitación media de la estación seleccionada.



Fuente: Propia

### 3. ANÁLISIS DE MÁXIMAS AVENIDAS

#### 3.1. ANÁLISIS DE FRECUENCIA DE INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA

##### 3.1.1. Pruebas de Bondad de Ajuste

Estas pruebas permiten establecer si la serie de precipitaciones analizada se ajusta a una determinada función de probabilidades. Estas pruebas estadísticas tienen por objeto medir la certidumbre que se tiene al obtener resultados a partir de suponer que una variable aleatoria (Precipitación), se distribuye según una cierta función de probabilidad.

a. **Sustento teórico.** Este método está basado en el análisis de la frecuencia de las crecidas. El caudal es considerado como una variable aleatoria continua, que permite evaluar su distribución estadística, el cual puede ser ajustado a una ley teórica de probabilidad (Gumbel, Log Pearson II, etc.).

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Con el uso del programa HidroEsta, se evaluó la serie histórica de caudales máximos anuales con 8 modelos probabilísticos, considerando un nivel de significancia de

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BONGARÁ - DESARROLLO URBANO Y RURAL  
 ING. ARNOLDO GONZALEZ VERGARAY  
 REG. CIP. N° 95376  
 GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BONGARÁ - COMITÉ GESTOR DEL RIESGO DE DESASTRES  
 SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
 DNI N° 76218644  
 SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BONGARÁ - GAT  
 ING. ESTEBAN VALQUIRAMOS  
 GERENTE (\*)  
 REG. CIP. N° 172480



## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

5%, método de estimación de parámetros, Parámetros Ordinarios y pruebas de bondad de ajuste por Kolmogorov.

**-Distribución Normal.** Se dice que una variable aleatoria  $x$ , tiene una distribución normal, si su función densidad, es:

$$f_x(x) = \frac{1}{\sigma_x \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu_x)^2}{2\sigma_x^2}}$$

Los parámetros son: media,  $\mu_x$ , desviación estándar  $\sigma_x$ . La asimetría de la distribución es cero.

**-Log-Normal 2 parámetros.** Cuando los logaritmos,  $\ln(x)$ , de una variable  $x$  están normalmente distribuidos, entonces se dice que la distribución de  $x$  sigue la distribución de probabilidad log-normal, en que la función de probabilidad log-normal  $f(x)$  viene representado como:

$$f(x) = \frac{1}{x\sigma_y\sqrt{2\pi}} \text{EXP} \left\{ -\frac{1}{2} \left[ \frac{\ln x - \mu_y}{\sigma_y} \right]^2 \right\}$$

Parámetro de escala  $\mu_y$  y parámetro de forma  $\sigma_y$

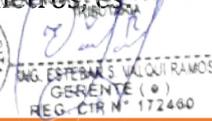
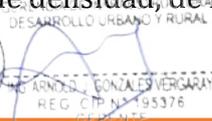
Para  $0 < x < \infty$ , se tiene que  $x \sim \log N(\mu_y, \sigma_y^2)$

Donde:

$\mu_y, \sigma_y$  = Son la media y desviación estándar de los logaritmos naturales de  $x$ , es decir de  $\ln(x)$ , y representan respectivamente, el parámetro de escala y el parámetro de forma de la distribución.

**-Distribución Log-Normal de 3 parámetros.** Muchos casos el logaritmo de una variable aleatoria  $x$ , del todo no son normalmente distribuido, pero restando un parámetro de límite inferior  $x_0$ , antes de tomar logaritmos, se puede conseguir que sea normalmente distribuida.

La función de densidad de la distribución log-normal de 3 parámetros es:



*Yesenia R. Maza Idrogo*  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

$$f(x) = \frac{1}{(x - x_0)\sigma_y\sqrt{2\pi}} \text{EXP} \left\{ -\frac{1}{2} \left[ \frac{\ln(x - x_0) - \mu_y}{\sigma_y} \right]^2 \right\}$$

Para  $x_0 \leq x < \infty$

Donde:

$x_0$  = Parámetro de posición en el dominio x

$\mu_y$  = Parámetro de escala en el dominio x

$\sigma_y^2$  = Parámetro de forma en el dominio x

**-Distribución gamma de 2 parámetros.** Se dice que una variable aleatoria x, tiene una distribución gamma de 2 parámetros si su función densidad de probabilidad es:

$$f(x) = \frac{x^{\gamma-1} e^{-\frac{x}{\beta}}}{\beta^\gamma \Gamma(\gamma)}$$

Para:

$$0 \leq x < \infty$$

$$0 < \gamma < \infty$$

$$0 < \beta < \infty$$

Siendo:

$\gamma$  = Parámetro de forma (+)

$\beta$  = Parámetro de escala (+)

$\Gamma(\gamma)$  = Función gamma completa, definida como:

$$\Gamma(\gamma) = \int x^{\gamma-1} e^{-x} dx, \text{ que converge si } \gamma > 0$$

**-Distribución gamma de 3 parámetros o Pearson Tipo III.** Introduce un tercer parámetro el límite inferior  $\epsilon$ , de tal manera que, por el método de los momentos, los tres elementos de la muestra (la media, la desviación estándar y el coeficiente de asimetría) puedan transformarse en los tres parámetros  $\lambda$ ,  $\beta$  y  $\epsilon$  de la distribución de probabilidad.

Se dice que una variable aleatoria X, tiene una distribución gamma de 3 parámetros o distribución Pearson Tipo III, si su función densidad de probabilidad es:

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT





$$f(x) = \frac{(x-x_0)^{\gamma-1} e^{-\frac{(x-x_0)}{\beta}}}{\beta^\gamma \Gamma(\gamma)}$$

Para:

$$X \ 0 \leq x < \infty$$

$$-\infty < x < 0 < \infty$$

$$0 < \beta < \infty$$

$$0 < \gamma < \infty$$

**-Distribución Gumbel.** La distribución Gumbel es una de las distribuciones de valor extremo, es llamada también Valor Extremo Tipo I, Fisher-Tippett tipo I o distribución doble exponencial.

Elas difieren entre sí por el valor del parámetro de forma. La expresión general de la función de densidad de probabilidades para la distribución extrema tipo I o Gumbel es:

$$f_x(x) = \frac{1}{\alpha} \exp \left[ -\frac{x-\beta}{\alpha} \exp \left( -\frac{x-\beta}{\alpha} \right) \right]$$

*Parámetros de escala  $\alpha$  y parámetro de posición  $\beta$*

**-Distribución Log-Gumbel.** La función de distribución acumulada de la distribución Gumbel tiene la forma:

$$F(x) = e^{-e^{-\frac{(x-\mu)}{\alpha}}}$$

Para:  $-\infty < x < \infty$

Donde:

$0 < \alpha < \infty$  es el parámetro de escala

$-\infty < \mu < \infty$  es el parámetro de posición

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRD/DIFAT

El parámetro de posición llamado también valor central o moda, si en la ecuación, la variable x se reemplaza por  $\ln x$ , se obtiene la función acumulada de la distribución log-Gumbel, o distribución de Fréchet.





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
 PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

- b. Información empleada.** La información histórica se tomó de la estación Jazán, administradas por SENAMHI. La data empleada corresponde al periodo de 1997 al 2023.
- c. Ajuste estadístico de los resultados.** En el cuadro siguiente, se indican las precipitaciones máximas para varios periodos de retorno, calculados mediante las funciones probabilísticas ya mencionadas

Cuadro 1. Precipitaciones máximas para diferentes periodos de retorno –Estación Jazán

N°	Tiempo de Retorno Tr (años)	HIDROESTA 2	
		Pmax 24Hr (mm) D. Normal	Pmax 24Hr (mm) D. Log. Normal 2P
1	10	82.00	81.70
2	25	90.45	93.49
3	50	95.91	101.99
4	100	100.82	110.29
5	200	105.31	118.48
6	500	110.75	129.23
Delta	Δ Teórico	0.0833	0.0474
	Δ Tabular	0.2483	0.2483

Fuente: Elaboración Propia (Valores con nivel de significancia de 0.05)

Descripción	HIDROESTA 2	Δ Teórico	Δ Tabular
Distribución	Normal	0.0833	0.2483
	Log. Normal 2P	<b>0.0474</b>	0.2483

Se elige el menor Δ  
 Teórico **0.0474**

Elegiremos la distribución Log-Normal 2 Parámetros, por tener un Δ Teórico menor, con un nivel de significancia del 5% y una Probabilidad del 95%.

Se escogen las funciones que tengan menor el valor del delta teórico, lo que indica que la data se tiene un mejor ajuste para esta función. Por lo tanto, se tomarán los valores de precipitación obtenidos por la función D. Log. Normal 2p, para los valores de precipitaciones máximas de Jazán; por presentar una mejor tendencia gráfica.

Yesenia R. Maza Idrogo  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
 DESARROLLO URBANO Y RURAL  
 ING. ARNOLD J. GONZÁLEZ VERGARAY  
 REG. CIP N° 195376  
 GERENTE

SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
 DEL RIESGO DE DESASTRES  
 ING. SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
 DNI N° 76318544  
 SUB GERENTE

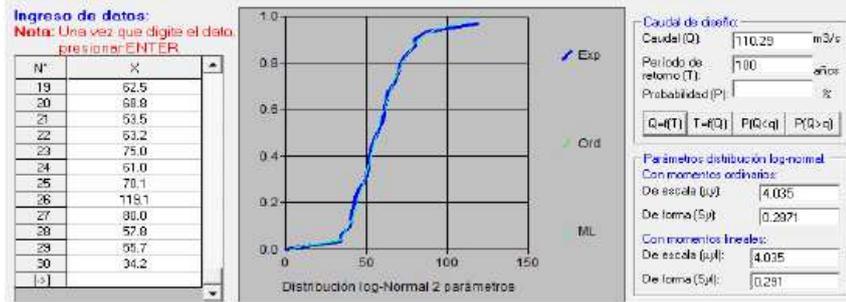
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
 TRIBUTARIA  
 ING. ESPERANZA VALQUIRAMOS  
 GERENTE (♀)  
 REG. CIP N° 172460



# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

HIDROESTA 2	
T(AÑOS)	LOG NORMAL
10	81.70
25	93.49
50	101.99
100	110.29
200	118.48
500	129.23



Al procesar las precipitaciones máximas mensuales por el programa Hydroesta, estos datos presentan un mejor aguste a la distribución log-Normal 2 Parametros.

### d. Transferencia y Generación de Información Hidrológica

(Ortiz, 2016):

Todas las leyes físicas o parámetros adimensionales y sus combinaciones pueden convertirse en funciones de transferencia de información entre sistemas hidrológicos similares.

$$I_d = H_e t_e^{-1} I_o$$

Donde

$H_e$  = Escala de altitudes.

$I_d$  = Intensidad de precipitación en la cuenca destino.

$I_o$  = Intensidad de precipitación en la cuenca de origen.

$t_e$  = Escala de periodos de duración.

$$\frac{I_c}{I_e} = \frac{H_c}{H_e} \left( \frac{t_e}{t_c} \right)$$

Donde

$I_c$  = Intensidad de la cuenca.

$I_e$  = Intensidad de la estación.

$H_c$  = Altitud media de la cuenca.

$H_e$  = Altitud de la estación.

$t$  = Tiempo de lluvia en (minutos)

(Ortiz, 2016):

Deduciendo la fórmula con el Teorema PI de Vaschy - Buckingham:

Poseemos la siguiente información:



*Yesenia R. Maza Idrogo*  
 Yesenia R. Maza Idrogo  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

H= Altura , dimensionalmente [ L ]

tc= Tiempos de concentración y de lluvia respectivamente, dimensionalmente [T]

Pe = Precipitación, dimensionalmente [LT-1]

Luego Nuestro Número  $P = [LT - 1]^a [L]^b [T]^c$

Entonces  $P = L^a T^b [T]^c \rightarrow$  Entonces  $L^0 T^0 = L^{a+b} T^{-a+c}$

0 = a + b .....(1)  
0 = -a + c ..... (2)

Resolviendo el Sistema: a = c = -b para a = 1, c = 1, y b = -1

ENTONCES  $P = LT^{-1} L^{-1} T$

Remplazando de análisis dimensional a los parametros:

$$lc^1 \times Hc^{-1} \times tc = le^1 \times He^{-1} \times te$$

Optemos:

$$\frac{I_c}{I_e} = \frac{H_c}{H_e} \left( \frac{t_e}{t_c} \right)$$

Adimensionalmente  
[I] = [P]

Fórmula Final para la Tranferencia

$$P_c = \frac{H_c}{H_e} \times P_e$$

Donde

Pe = Precipitaciones de estación.

Pc = Precipitaciones de cuenca.

GENERACIÓN DE PRECIPITACIONES PARA LA QUEBRADA EL INGENIO

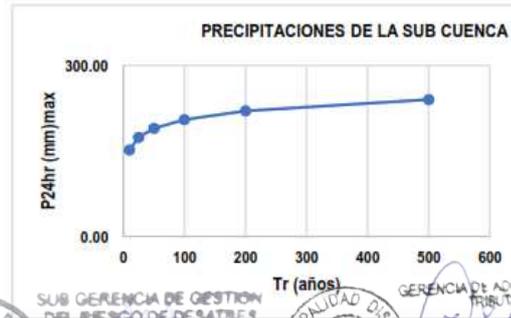
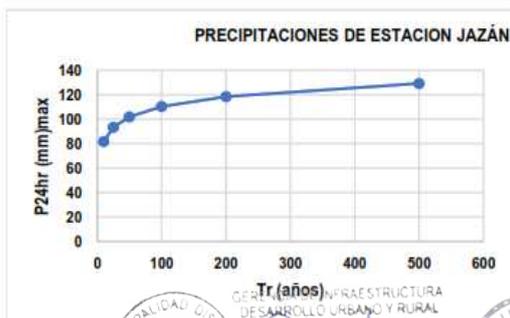
$$Pr = P_{Jazán} \frac{H_{cuenca}}{H_{Jazán}}$$

ALTITUD ESTACIÓN JAZÁN	=	1354	m.s.m.n
ALTITUD MEDIA DE LA SUB CUENCA	=	2515.93	m.s.m.n

PRECIPITACIONES DE ESTACION JAZÁN		
N°	T(AÑO S)	P24hr max
1	10	81.7
2	25	93.49
3	50	101.99
4	100	110.29
5	200	118.48
6	500	129.23

PRECIPITACIONES DE LA SUB CUENCA		
N°	T(AÑO S)	P24hr max
1	10	151.81
2	25	173.72
3	50	189.51
4	100	204.93
5	200	220.15
6	500	240.13

Para hallar nuestros caudales se trabajara con los tiempos de rotono  
TR=( 10,25,50,100) años  
Pmax. EN 24 HORAS (mm)  
= 240.13



*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

e. **Factor de Corrección.** Coeficiente de corrección de precipitaciones máximas por número de lecturas (OMM), considerando la metodología del MTC - Método racional Modificado.

TABLA N°07. Precipitación Máxima Corregida–Estación Jazán.

Periodo de Retorno T(años)	Probabilidad de no excedencia (P)	Pmax(mm), en Hidroesta 2, D. log - Normal 2P	P'd .max (mm), Corregidas
10	0.9	151.81	134.48
25	0.96	173.72	153.89
50	0.98	189.51	167.88
100	0.99	204.93	181.54
200	0.995	220.15	195.03
500	0.998	240.13	212.72

A partir del cálculo de la precipitación máxima diaria corregida, se obtuvo la duración de la lluvia en minutos para la sub cuenda de la quebrada El ingenio:

TABLA N° 08. Lluvias máximas (mm) –Estación El Ingenio.

Periodo de Retorno T(años)	Intensidades Máximas (mm/h) para Duración en Minutos					
	15 min	30 min	60 min	90 min	120 min	240 min
10	135.127	92.513	61.638	47.960	39.888	25.019
25	154.627	105.863	70.533	54.881	45.644	28.629
50	168.686	115.488	76.946	59.871	49.794	31.232
100	182.413	124.886	83.208	64.743	53.846	33.774
200	195.959	134.160	89.387	69.551	57.845	36.282
500	213.739	146.333	97.497	75.862	63.093	39.574

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 09-2024 - CENEPRED/DIFAT

### 3.2. HIETOGRAMA DE PRECIPITACIÓN DE DISEÑO

El método del bloque alterno es una forma simple para desarrollar un hietograma de diseño utilizando una curva-duración-frecuencia. El hietograma de diseño



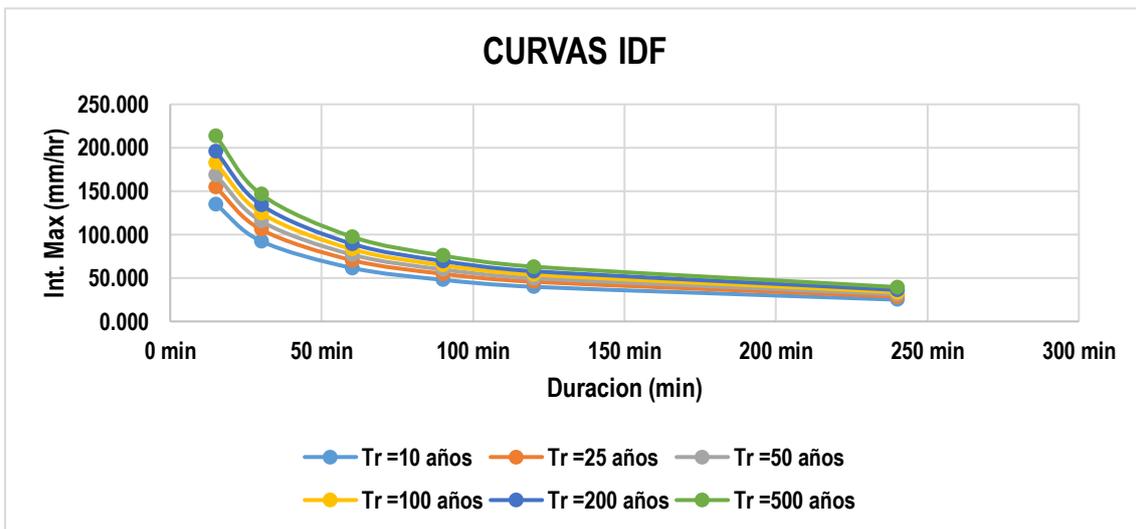
# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

producido por este método especifica la profundidad de precipitación en  $n$  intervalos de tiempo sucesivos de duración  $\Delta t$ , sobre una duración total de  $T_d = n \cdot \Delta t$ .

Después de seleccionar el periodo de retorno de diseño, la intensidad es leída en una curva IDF para cada una de las duraciones  $\Delta t$ ,  $2\Delta t$ ,  $3\Delta t$ ,  $4\Delta t$ , y la profundidad de precipitación correspondiente se encuentra al multiplicar la intensidad y la duración. Tomando diferencias entre valores sucesivos de profundidad de precipitación, se encuentra la cantidad de precipitación que debe añadirse por cada unidad adicional de tiempo  $\Delta t$ . Estos incrementos o bloques se reordenan en una secuencia temporal de modo que la intensidad máxima ocurra en el centro de la duración requerida  $T_d$  y que los demás bloques queden en orden descendente alternativamente hacia la derecha y hacia la izquierda del bloque central para formar el hietograma de diseño. Para mayor detalle del procedimiento desarrollado ver Anexo C.

GRAFICO N° 01. Valores de Hietograma de precipitación para diferentes periodos de retorno



Fuente: Propia

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

### 3.3. DETERMINACIÓN DE CAUDALES DE MÁXIMAS AVENIDAS

Para realizar el cálculo de los caudales punta se utiliza el Método Racional Modificado, al cual se aplica las variaciones propuestas por J.R Témez (MTC, 2011)



# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

El límite de aplicación de este método es impuesto por el tiempo de concentración (Tc) entre 0.25 y 24 horas, y la superficie de estudio de la cuenca con área menor de 770 km<sup>2</sup>.

Para la aplicación del método se a definido y evaluado los siguientes parámetros básicos:

### a). Características físicas de la sub cuenca:

Área de la Cuenca	51.53	Km <sup>2</sup>
Longitud del Curso Principal	15.36	Km
Pendiente del Curso Principal	0.033	m/m

### b). Tiempo de Concentración :

$$t_c = 0.3 \left( \frac{L}{J^{1/4}} \right)^{0.76}$$

$t_c = 4.560$  horas

Dónde:

- Tc: Tiempo de concentración (horas).
- L: Longitud del curso principal (km).
- J: Pendiente media del curso principal (m/m).

### c). Coeficiente de Uniformidad :

$$K = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

$K = 1.322$

Dónde:

- Tc: Tiempo de concentración (horas).

### d). Coeficiente de Similitud :

$$K_a = 1 - \frac{\log A}{15} =$$

$K_a = 0.886$

Dónde:

- A : Área de la Cuenca (Km<sup>2</sup>).

### e). Precipitación máxima corregida de diferentes periodos de retorno sobre la cuenca:

$$P'_d = P_d * K_a =$$

Donde:

- Ka : Factor reductor
- Pd : Precipitación máxima (mm).
- P'd : Precipitación máxima modificada en (mm).

Yesenia R. Maza Idrogo  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT





# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

Periodo de Retorno T(años)	Probabilidad de no excedencia (P)	Pmax(mm), en Hidroesta 2, D. log -Normal 2P	P'd .max (mm), Corregidas
10	0.9	151.81	134.48
25	0.96	173.72	153.89
50	0.98	189.51	167.88
100	0.99	204.93	181.54
200	0.995	220.15	195.03
500	0.998	240.13	212.72

### e). Intensidad de Precipitación

$$I = \frac{P'd}{24} * (11)^{\frac{28^{0.1} - Tc^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

Donde:

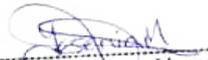
P'd : Precipitación máxima modificada en (mm)

Tc: Tiempo de concentración (horas).

Periodo de Retorno T(años)	Intensidades Máximas (mm/h) para Duración en Minutos					
	15 min	30 min	60 min	90 min	120 min	240 min
10	135.127	92.513	61.638	47.960	39.888	25.019
25	154.627	105.863	70.533	54.881	45.644	28.629
50	168.686	115.488	76.946	59.871	49.794	31.232
100	182.413	124.886	83.208	64.743	53.846	33.774
200	195.959	134.160	89.387	69.551	57.845	36.282
500	213.739	146.333	97.497	75.862	63.093	39.574

Intensidades máx para Tc = 4.56 horas

Tr	Imáx
10	22.823
25	26.116
50	28.491
100	30.809
200	33.097
500	36.100

  
 Yesenia R. Maza Idrogo  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT





# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

### f). Coeficiente de escorrentía

$$C = \frac{C1 * A1 + C2 * A2 + \dots + Cn * An}{\sum Areas = Ac}$$

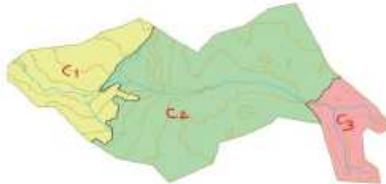
Donde:

C : Coeficiente de escorrentía

Co : Coeficiente de escorrentía parcial

A1 : Area parcial

de la cuenca : 34.71 %



COBERTURA VEGETAL	TIPO DE SUELO	PENDIENTE DEL TERRENO				
		PRONUNCIADA	ALTA	MEDIA	SUAVE	DESPRECIABLE
		> 50%	> 20%	> 5%	> 1%	< 1%
Sin vegetación	Impermeable	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60
	Semipemeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Permeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
Cultivos	Impermeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Semipemeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Permeable	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20
Pastos, vegetación ligera	Impermeable	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45
	Semipemeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Permeable	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
Hierba, grama	Impermeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Semipemeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
	Permeable	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10
Bosques, densa vegetación	Impermeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Semipemeable	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25
	Permeable	0,25	0,20	0,15	0,10	0,05

Manual de Hidrología

MTC , 2011

	COBERTURA VEGETAL	Tipo de suelo	Escorrentía	Area(km2)	C*A
C1	Pastos	Permeable	0.50	6.41	3.20
C2	Bosques	permeable	0.20	33.32	6.66
C3	Hierba , Grama	permeable	0.45	11.81	5.31
	Total			51.53	15.18

Coficiente de escorrentía	C
Cprom	0.29

### 3.4. RESULTADOS DE SIMULACIÓN

Se procedió a realizar el cálculo de caudal máximo para los tiempos de retorno planteados y se obtuvo los siguientes resultados:

#### g). Caudales para diferentes tiempos de retorno

Donde:

Q= Caudal para un periodo de retorno (m3/s)

C= Coeficiente de escorrentía

I= Imax horaria (mm/h)

A= Área de la cuenca en (Km2)

K= Coeficiente de uniformidad

$$Q = \frac{CIA}{3.6} K$$

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

En el cuadro 28 se muestra los resultados del programa para la avenida de 10, 25, 50, 100 y 200 años. Los resultados obtenidos del modelo HEC-HMS simulados son:



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN  
PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

TABLA N° 09. Caudales de máximas avenidas generados en HEC- HMS

Tr	Q (m3/s)
10	127.27
25	145.64
50	158.88
100	171.81
200	184.57
500	201.32

Además, en la quebrada El Ingenio, confluye la quebrada Shiquite, que presenta un caudal máximo calculado de:

g). Caudales para diferentes tiempos de retorno

$$Q = 0,278 CIA$$

Donde:

Q= Caudal para un periodo de retorno (m3/s)

C= Coficiente de escorrentía

I= I<sub>max</sub> horaria (mm/h)

A= Área de la cuenca en (Km<sup>2</sup>)

Tr	Q (m3/s)
10	26.49
25	31.99
50	36.88
100	42.53
200	49.05
500	59.22

### 3.5. SELECCIÓN DE CAUDALES DE DISEÑO

En el cuadro 29, se muestra los caudales máximos de diseño, para diferentes periodos de retorno y métodos, a partir de los cuales se decidió trabajar con el caudal obtenido mediante el modelo de precipitación - escorrentía (HEC-HMS) teniendo en cuenta las restricciones que presentan los otros modelos empíricos.

Caudales máximos para la sub cuenca de la Quebrada El Ingenio:

TABLA N° 10. Caudales máximos de diseño.

Método	Caudales (m <sup>3</sup> /s)					
	10 años	25 años	50 años	100 años	200 años	200 años
HEC- HMS	272.67	312.02	340.39	368.09	395.42	431.30

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
S.D. 08-2024 - CENEPRO/DIFAT

— Caudales máximos para la Quebrada Shiquite:





TABLA N° 11. Caudales máximos de diseño.

Método	Caudales (m <sup>3</sup> /s)					
	10 años	25 años	50 años	100 años	200 años	200 años
<b>HEC- HMS</b>	26.49	31.99	36.88	42.53	49.05	59.22

Los valores de caudal para determinar las llanuras de inundación serán de sub cuenca El Ingenio **368.42 m<sup>3</sup>/s** para Sub cuenca Shiquite 100 años de periodo de retorno y **42.53 m<sup>3</sup>/s** para 100 años de periodo de retorno.

Como la quebrada Shiquite confluye en la quebrada El Ingenio, se suman los caudales agua abajo tal como lo muestra los resultados y cálculos, entonces se tendría lo siguiente:

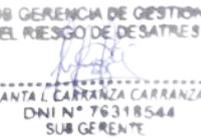
TABLA N° 12. Caudales máximos de diseño.

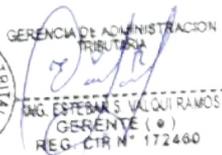
Método	Caudales (m <sup>3</sup> /s)					
	10 años	25 años	50 años	100 años	200 años	200 años
<b>HEC- HMS</b>	299.16	344.01	377.27	410.62	444.47	490.52

### 3.6. VALIDACIÓN DE RESULTADOS

Tomando en cuenta los valores de caudales máximos ya mencionado con una sección de control, considerándose la diferencia mínima entre ambos valores, se ha empleado el caudal calculado correspondiente a 100 años de periodo de retorno.

  
 GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
 DESARROLLO URBANO Y RURAL  
 ARDENIS GONZÁLEZ VERGARAY  
 REG. CIP N° 195376  
 GERENTE

  
 SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
 DEL RIESGO DE DESASTRES  
 SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
 DNI N° 76318544  
 SUB GERENTE

  
 GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
 TRIBUTARIA  
 ING. ESPINOSA VALQUI RAMOS  
 GERENTE (O)  
 REG. CTR N° 172460

  
 Yesenia R. Maza Idrogo  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



#### 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

##### 4.1. CONCLUSIONES

###### Con respecto a la hidrología:

- Con relación a los **Parámetros de forma de la cuenca**: El área de la subcuenca de la Quebrada El Ingenio es **51.53 km<sup>2</sup>**. El perímetro de la subcuenca es 39.04 km. La longitud del tramo principal o cauce principal es de 15.36 km.
- El río principal de la subcuenca de la Quebrada El Ingenio es de 15.36 km. El ancho promedio es 20 m. El valor del coeficiente de compacidad de la Quebrada El Ingenio es de 1.523 lo que implica que la subcuenca es de forma alargada, debiendo estar menos expuesta a las crecientes que una subcuenca de forma redondeada, con un tiempo de concentración mayor.
- Con relación a los **Parámetros de relieve de la cuenca**; La subcuenca de la Quebrada El Ingenio tiene una pendiente promedio de 34.71 %. La altitud media ponderada para la subcuenca de la Quebrada El Ingenio es de 5,515.93 m.s.n.m. Tiene un total de 9 ríos de primer orden.
- Con relación a los **Parámetros de la red hidrográfica**; La densidad de drenaje de la subcuenca de la Quebrada El Ingenio es de 0.46 km/km<sup>2</sup>, lo que indica que tendrá un drenaje bajo y propenso a las crecientes. La red de drenaje de acuerdo a Strahler es de segundo orden. La pendiente del cauce principal de la Quebrada El Ingenio será de 0.033 m/m.
- El **Sistema hidrográfico**, La subcuenca de la Quebrada El Ingenio tiene como origen en la parte alta del distrito de San Carlos, sector a 3070 m.s.n.m, siendo su desembocadura en el río Utcubamba, cuya dirección de flujo va de Noroeste. Entre los principales afluentes o tributarios se tienen noreste “NW” desde su nacimiento en la parte alta del sub cuenca el, hasta llegar al distrito de Jazán (Pueblo de Pedro Ruiz) Suroeste “SW”: luego continua en dirección NW hasta llegar a desembocar el río Marañón.
- Este flujo en dirección de noreste- oeste indica que el Quebrada El Ingenio drena la zona de la cordillera de los Andes hacia la parte noroeste del Perú, específicamente al río Marañón, que desemboca en el océano Atlántico.

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
REG. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

- En la **Hidrometría – Caudales**, el cálculo del caudal máximo diseño se llevará a cabo con el valor de  $Q=368.09 \text{ m}^3/\text{s}$ , para un periodo de retorno de 100 años, siendo este el valor mayormente recomendado para el diseño de obras de defensa ribereñas.

### 4.1. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la ejecución a la brevedad de las estructuras de defensas ribereñas, el cual debe ser capaz de soportar una avenida de diseño la cual ha sido calculada en el presente estudio.
- Se recomienda que el inicio de las obras civiles que contempla el proyecto se realice entre los meses estiaje.

### 4.2. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Aparicio F. J., Editorial Limusa S.A. de C.V, (1996). “Fundamentos de Hidrología de Superficie”.
- [2] Chow V. T., Maidment D. R. and Mays L. W. (1988). “Applied Hydrology”. McGraw-Hill, Inc. New York.
- [3] Floodplain Visualization Using HEC-GeoRAS. Daniel Snead and David R. Maidment. Center for Research in Water Resources, The University of Texas at Austin, 2000.
- [4] Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje. Recuperado de: [http://transparencia.mtc.gob.pe/idm\\_docs/P\\_recientes/970.pdf](http://transparencia.mtc.gob.pe/idm_docs/P_recientes/970.pdf) (3) Wolfgang+

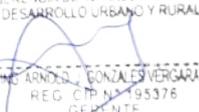


  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

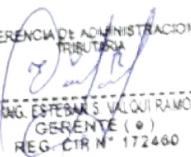


# SIMULACIÓN DE INUNDACIÓN

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DE SANROLLO URBANO Y RURAL  
  
ARNEL L. GONZÁLEZ VERGARAY  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

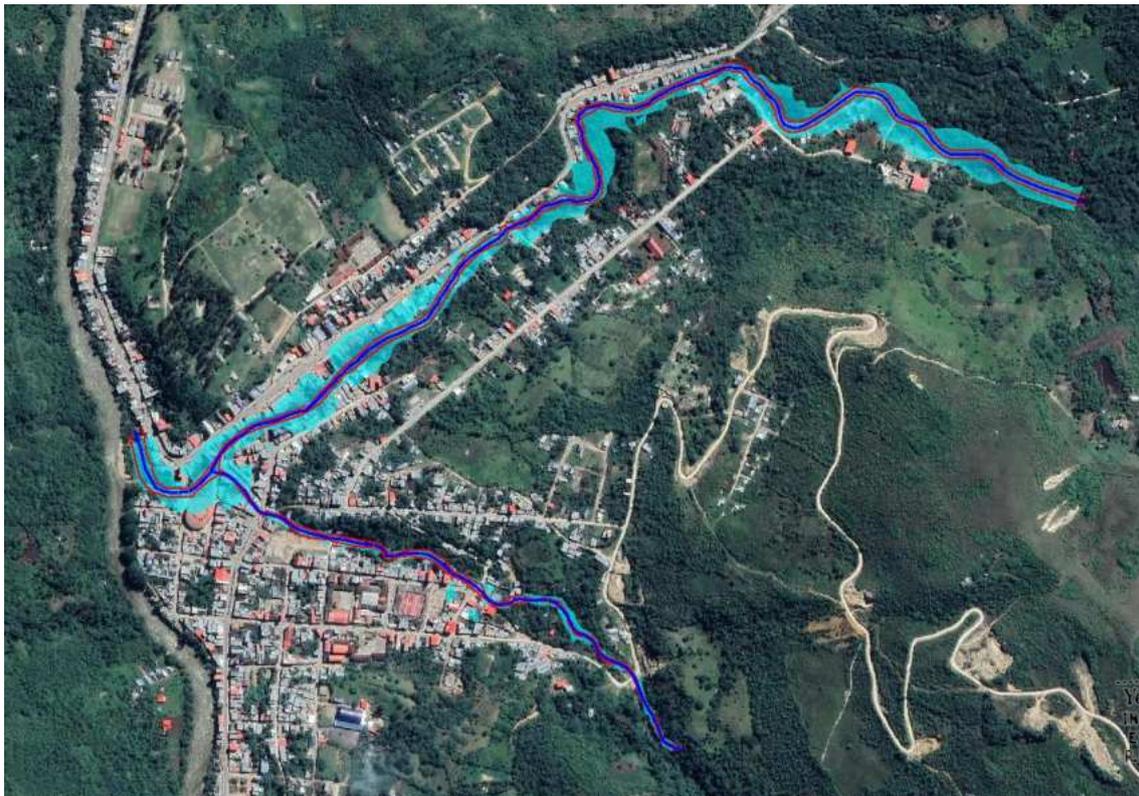
  
SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

  
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
  
ING. ESPINOSA VALQUIRAMOS  
GERENTE (♀)  
REG. CTR N° 172460



## “ESTUDIO DE INUNDACIÓN DE LA QUEBRADA EL INGENIO”

**ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO:  
“CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN LA RIBERA DE LA QUEBRADAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN AMBOS MARGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO DE CENTRO POBLADO PEDRO RUIZ GALLO, DISTRITO DE JAZAN, PROVINCIA DE BONGARA DEL DEPARTAMENTO DE AMAZONAS C.U.I N° 2666425”**



*Yesenia R. Maza Idrogo*  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
REG. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
*Armando González Vergara*  
REG. CIP N° 95376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
*Santa L. Carranza Carranza*  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
*Rog. Esteban S. Valqui Ramos*  
GERENTE (o)  
REG. CTR N° 172460

**ENERO 2025**



## Índice

I. ASPECTOS GENERALES .....	3
1.1. INTRODUCCIÓN.....	3
II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	4
2.1. OBJETIVO GENERAL .....	4
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
2.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA .....	5
2.3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	5
2.3.2. UBICACIÓN POLÍTICA.....	5
2.4. VÍAS DE ACCESO AL PROYECTO .....	6
2.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	7
2.6. SITUACIÓN ACTUAL DEL LUGAR.....	8
III. ESTUDIO HIDRÁULICO.....	9
3.1. CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS DE LA ZONA.....	9
3.2. CARACTERÍSTICAS DEL RIO.....	10
3.3. TIPO DE RIO O QUEBRADA .....	10
IV. SIMULACIÓN HIDRÁULICA EN PROGRAMA.....	12
4.1. DESCRIPCIÓN DEL MODELO .....	12
4.2. MODELO DIGITAL DEL TERRENO .....	13
4.3. COEFICIENTES DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA (COEFICIENTES DE RUGOSIDAD, CONTRACCIÓN Y EXPANSIÓN) .....	13
4.4. CONDICIONES DE FRONTERA (AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO).....	17
4.5. ANÁLISIS HIDRÁULICO .....	17
V. CONCLUSIONES.....	26



  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



## I. ASPECTOS GENERALES

### 1.1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio Hidrológico, corresponde al Proyecto de “CREACIÓN DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN LA RIBERA DE LA QUEBRADAS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN AMBOS MARGENES DE LA QUEBRADA EL INGENIO DE CENTRO POBLADO PEDRO RUIZ GALLO, DISTRITO DE JAZAN, PROVINCIA DE BONGARA DEL DEPARTAMENTO DE AMAZONAS C.U.I N° 2666425”, para lo cual; luego de un amplio análisis de la zona donde se ubicará las estructuras de defensa ribereña , se han considerado variables hidrometereológicas para establecer las principales características hidráulicas de la Quebrada El Ingenio, con cauce definido, la misma que drena sus aguas al río Utcubamba, con el único propósito de cuantificar los parámetros de diseño requeridos para el diseño de las obras de protección de los muros de gaviones, enrocados , muro de contención del río aguas arriba y aguas abajo.

El flujo del cauce de la Quebrada El Ingenio, con las crecidas por efecto de las precipitaciones pluviales, produce material de arrastre, con tendencia hacia las zonas laterales del cauce del río, originando problemas de inundación y socavación, habiendo riesgo cuando se presentan máximas avenidas entre los meses de noviembre a marzo.

De acuerdo con lo aleatorio y la magnificencia de los eventos, se parte de concebir la magnitud de las obras dentro de una viabilidad técnica, social, económicamente razonable y sustentada bajo criterios, modelos, fórmulas, consultas participativas con la población y otros.

Para el buen servicio de las defensas ribereñas y muro de contención, depende en gran medida de la estimación de las cantidades de aguas pluviales provenientes de escorrentías superficiales. Las acumulaciones de agua producto de la precipitación pluvial, aún en pequeñas cantidades, presentan un peligro.

El propósito del estudio es la estimación del caudal máximo probable en la cuenca en donde se proyecta las estructuras de defensas ribereñas, las cuales se ubica en el al largo de la margen derecha e izquierda de la zona urbana del distrito de Jazán por donde es el curso natural de la quebrada, la cual se ubica en el departamento de

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT





AMAZONAS, provincia de BONGARÁ, distrito de JAZÁN, con el propósito de precisar la magnitud de las obras a diseñar y determinar el análisis de inundación en la zona urbana de Jazán.

Con el fin de reunir los criterios adecuados para conocer las características hidrológicas del río considerado, se realizó el estudio en las siguientes etapas:

- Recopilación de Información: comprende la recolección, evaluación y análisis de la documentación existente como cartografía y pluviométrica en el área de estudio.
- Trabajos de campo: consiste en un recorrido por la cuenca formada por la quebrada para su evaluación y observación de las características, relieve y aspectos hidrológicos.

## II. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

### 2.1. OBJETIVO GENERAL.

El presente estudio tiene como objetivos:

- Evaluar las características hidrológicas de la quebrada El Ingenio.
- Evaluar el régimen de tormentas en la zona de Ubicación de la quebrada El Ingenio para determinar las descargas máximas.
- Proponer las Características Hidráulicas de las Obras Civiles, las cuales estarán destinadas a la protección de la zona urbana del distrito de Jazán (Pedro Ruiz).

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Con la finalidad de alcanzar el objetivo principal se desarrollará el estudio diferentes partes que permitirán determinar el caudal máximo que se presentará en la cuenca en estudio, siendo estos:

- Evaluar la información existente de la zona y estudios anteriores cercanos a la zona de estudio.
- Analizar y determinar el comportamiento hidráulico de la quebrada El Ingenio la zona de estudio, determinando el caudal máximo, alturas de inundación y niveles máximos del río, socavación en estructuras para diferentes periodos de retorno.

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



**2.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA**

**2.3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.**

Coordenadas Geográficas WGS84:

Latitud : -5.94594°,

Longitud : -77.97742°

Coordenadas Proyectadas UTM- WGS84 Zona 18M:

Este : 170312.00 m

Norte : 9341883.00 m

Cota : 1313 msnm

**2.3.2. UBICACIÓN POLÍTICA.**

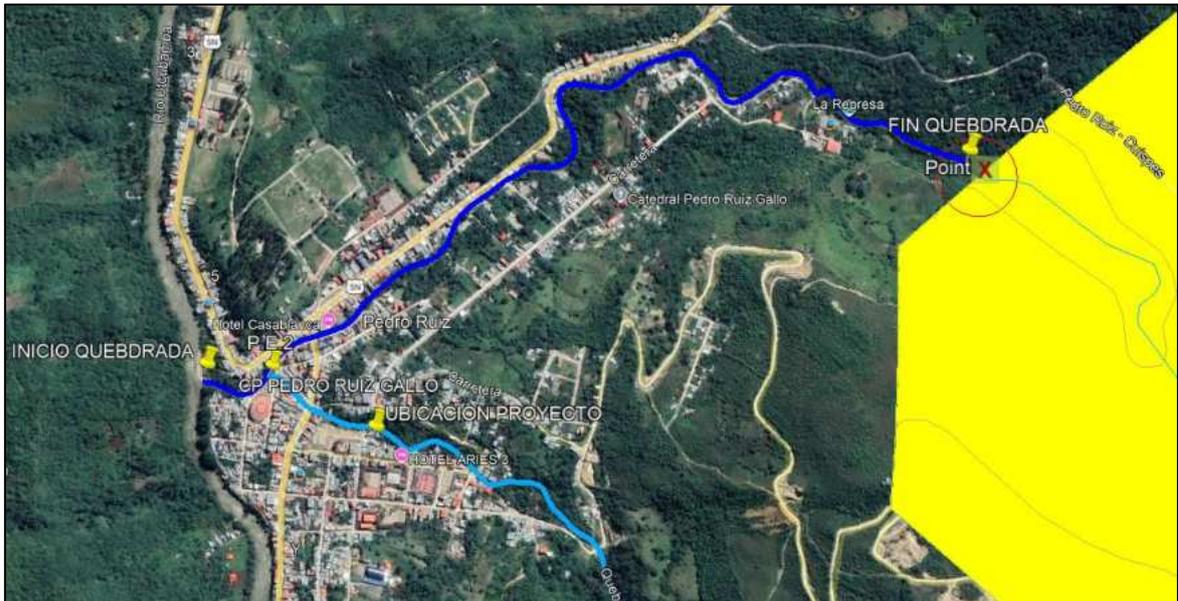
Departamento : Amazonas

Provincia : Bongará

Distrito : Jazán

*Figura N° 01: de influencia del Proyecto.*

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



Fuente: Google Earth



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
 DESARROLLO URBANO Y RURAL  
 ARNOLDI GONZALES VERGARAY  
 REG. CIP N° 195376  
 GERENTE



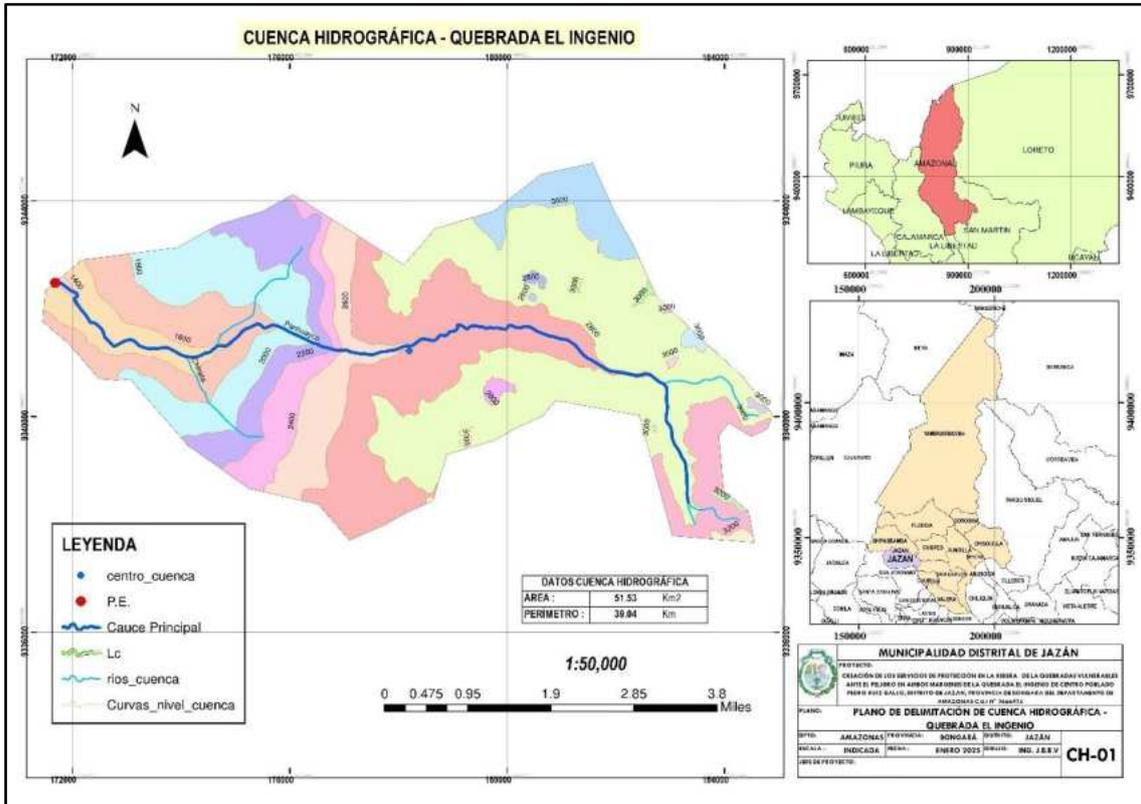
SUB GERENCIA DE GESTION  
 DEL RIESGO DE DESASTRES  
 SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
 DNI N° 76318544  
 SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACION  
 TRIBUTARIA  
 ING. ESPERANZA VALCUIRAMOS  
 GERENTE ( )  
 REG. CIP N° 172460



Figura N° 02: Ubicación Distrital, Provincial y Departamental.



Fuente: ArcGIS

## 2.4. VÍAS DE ACCESO AL PROYECTO

El acceso a la zona del proyecto lo constituye partiendo desde la ciudad de Lima hasta la ciudad de Chiclayo, por la carretera Panamericana en una distancia de 770 km, luego desde la ciudad de Chiclayo dirigiéndose por la carretera Panamericana Norte hasta el Cruce del distrito de Olmos y de ahí continuar por Carretera Fernando Belaunde Terry hasta llegar al Distrito de Jazán (Pedro Ruiz) con una distancia de 395 km.

Tabla N° 01. Rutas de acceso al proyecto.

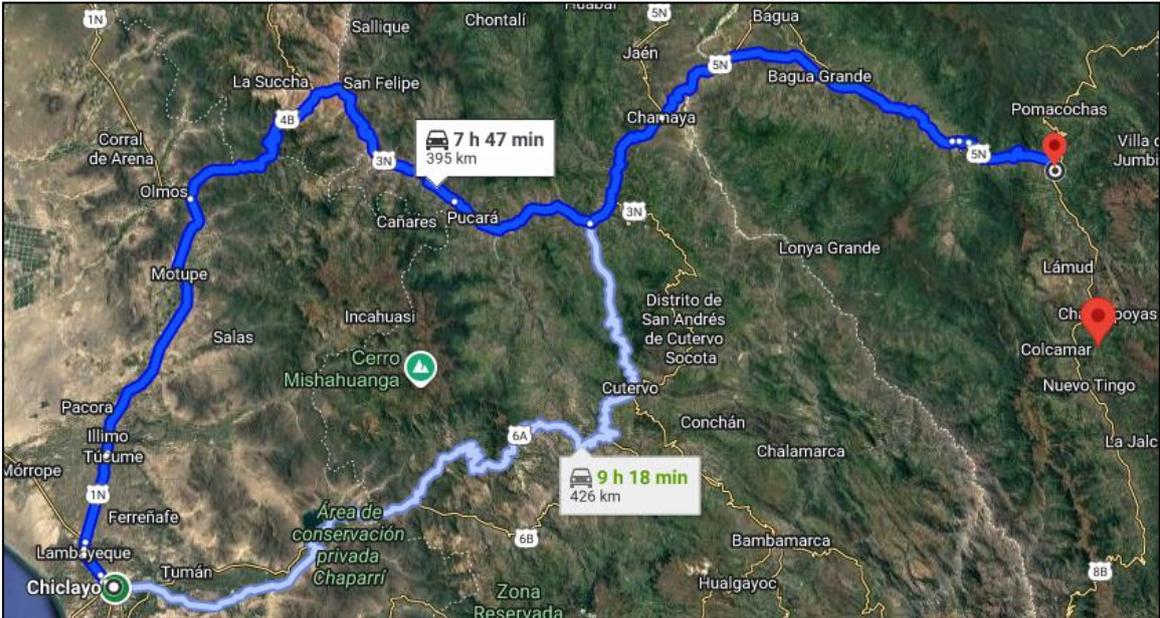
RUTA	KM	TIPO DE CARRETERA	ESTADO DE LA VIA	TIEMPO (hr.)
Lima- Chiclayo	774	Asfaltada	Bueno	13
Chiclayo- Pedro Ruiz	395	Asfaltada	Bueno	8
TOTAL	1,169.00			21

Fuente: Elaboración Propia

*Yesenia R. Maza Idrogo*  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



figura N° 03: vía de acceso a la zona del proyecto



Fuente: Elaboración Propia

## 2.5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Actualmente en la zona del proyecto existen muros de contención que han cumplido con el tiempo de vida, no existe gaviones, por lo que las áreas adyacentes al as márgenes de la quebrada son propensas a inundarse durante los meses de máximas precipitaciones, periodos de máximas avenidas.

Imagen N° 04. Vista panorámica del lugar de calicatas y cauce actualmente.



*Yesenia R. Maza Idrogo*  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Fuente: Elaboración propia



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ANTONIO BONALES VEGARÁN  
REG. CIP. N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
ING. SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



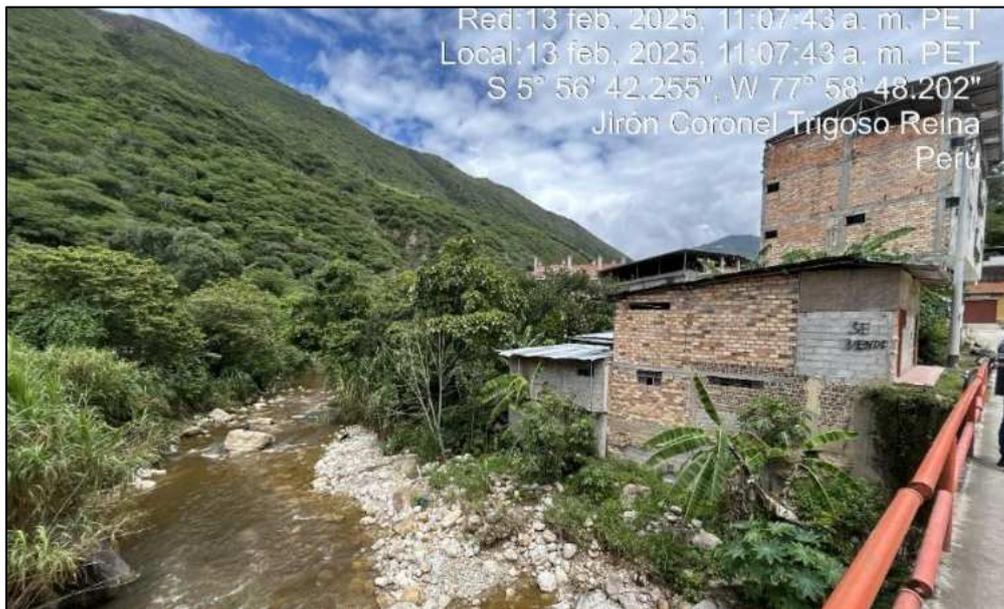
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALCARRAMOS  
GERENTE (9)  
REG. CTR. N° 172460



## 2.6. SITUACIÓN ACTUAL DEL LUGAR

En la actualidad no se cuenta con estructuras de protección como las defensas ribereñas ante las inundaciones de máximas avenidas.

*Imagen N° 05. Cauce del río aguas abajo*



Fuente: Elaboración propia.



  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



### III. ESTUDIO HIDRÁULICO

El diseño de defensas ribereñas sobre un río o quebrada demanda que no solamente se deban hacer estudios detallados referidos a su ubicación con respecto al trazo de al eje del río o los requisitos estructurales, y de cimentación, sino también se deben tomar en cuenta las características del río que fluye aguas abajo, tomar en cuentas sus máximas avenidas y la altura de inundación lo cuales son parámetros hidráulicos para el dimensionamiento de las estructuras de defensas ribereñas.

El tramo en estudio de la quebrada en los tramos que se han analizado un cauce estable donde la pendiente del río según estudio hidrológico es 3.33%, donde en las pendientes bajas presenta acumulación de materiales de agregado colmatándose especialmente en el tramo a la entrada de los meandros y partes bajas, los cuales al sedimentarse y acumularse y con las máximas avenidas generara aumentos y desbordes de la quebrada.

Cuando se impone un ancho de río, este reacciona, produciéndose en su cauce erosión (degradación) o sedimentación (agradación), por eso es necesario determinar teóricamente el ancho de equilibrio para el cual no se produzcan sedimentos, donde el ancho de equilibrio será determinado para la descarga crítica de período de retorno de 100 años. Que, para la protección de las zonas ribereñas tanto en el margen izquierdo como derecho, es necesaria la construcción de un sistema de defensa ribereña que garantice la protección de las zonas adyacentes donde se encuentran las viviendas de la zona urbana de Pedro Ruiz, de tal manera que se evita pérdidas humanas y económicas.

#### 3.1. CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS DE LA ZONA

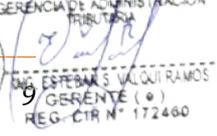
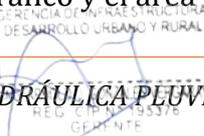
##### ▪ Actividades de campo

El estudio topográfico, se basa en el levantamiento de las características físicas del terreno con el equipo topográfico adecuado. El levantamiento se dio a lo largo del trayecto del Río ubicado en área de estudio.

##### ▪ Descripción de la Zona y reconocimiento.

Antes de realizar los trabajos topográficos se han realizado dos inspecciones previas a la zona del proyecto, con el fin de identificar los límites del levantamiento topográfico y el área de influencia del proyecto.

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT





▪ **Sistema Cartográfico de Referencia:**

Los planos topográficos estarán referidos a las coordenadas del Sistema Básico Nacional (UTM Modificado) o sea al Sistema Universal Transversa de Mercator, con apoyo de equipo GPS GARMIN MODELO MAP64S.

▪ **Levantamiento Topográfico**

El proceso del levantamiento topográfico se realizó, mediante la utilización del programa AutoCAD Civil 3D, con el cual se realizó la triangulación acorde al terreno existente.

### 3.2. CARACTERÍSTICAS DEL RIO

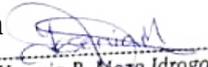
De acuerdo a la información obtenida en campo y la evaluación realizada in situ, se ha podido determinar el área máxima de inundación de acuerdo al periodo de retorno establecido, presenta las siguientes características:

- El cauce del río es relativamente estable, se observa huellas de máximas avenidas. Determinando que el caudal solo aumenta en épocas de avenidas.
- De acuerdo a la visita de campo aguas arriba de la zona donde se ubicará las defensas ribereñas (gaviones), se aprecia una represa cual sirve de embalse para la derivación lateral de un canal de riego.
- Como resultado de la evaluación de los eventos hidrológicos extremos presentados en la zona, se ha evaluado las zona y puntos de riesgo, en el cual en temporada de lluvias son propensos a inundaciones debido a que el cauce se carga rápidamente.

### 3.3. TIPO DE RIO O QUEBRADA

De acuerdo con la información obtenida en campo y la evaluación realizada in situ, se ha podido determinar que el cauce presenta las siguientes características:

- la quebrada el Ingenio presenta unas características de río de montaña, con pendiente pronunciada, de caudal constante.

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DE DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZÁLES VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
CLIENTE

  
SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

  
GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN VALQUIRANOS  
GERENTE (◉)  
REG. CTR N° 172460



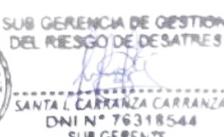
Figura N° 06: *Campo Margen Derecho*

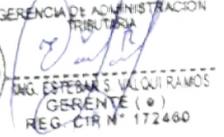


Fuente: Propia

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
  
GONZALES VERGARÁ  
REG. CIP. N° 195376  
GERENTE

  
SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

  
GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
  
ING. ESTEBAN S. VALDIVIA RAMOS  
GERENTE (°)  
REG. CTR N° 172460



#### IV. SIMULACIÓN HIDRÁULICA EN PROGRAMA

##### 4.1. DESCRIPCIÓN DEL MODELO

La simulación hidráulica del cauce se modeló en régimen mixto con un caudal permanente o flujo gradualmente variado, considerando parámetros calculados y características de la cuenca.

Se empleó el modelo hidráulico HEC-RAS 6.06 sobre la plataforma del sistema de información geográfica (SIG).

Su información se hizo con valores en época de avenidas.

Para el presente proyecto se ha elegido un tramo de estudio de 2.34 Km, para aplicar el programa HEC-RAS.

Para este trabajo se ha utilizado el siguiente Software:

- HEC-RAS 5.0.7
- Arc Gis 10.5
- Civil 3D 2025
- Google Earth Pro

Los resultados obtenidos como profundidades de agua y velocidades se exportan desde HEC-RAS y pueden ser procesados para obtener mapas de inundación y riesgo como es el caso de este estudio, para poder realizar la delimitación de inundación.

Datos:

- Cálculo de los coeficientes “n”
- Cálculos morfológicos de la cuenca.
- Cálculo del caudal, para un periodo de retorno de 10,25,50,100,200, 500 años.

Parámetros Usados Y Resultados

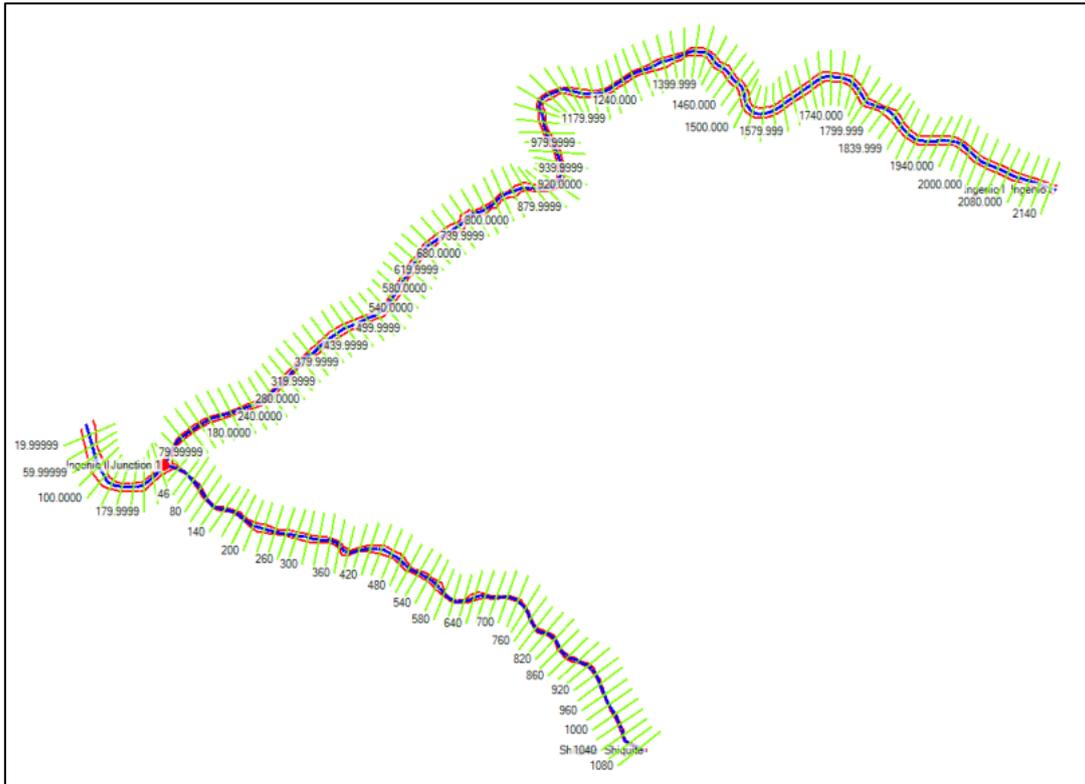
- Se realizó la simulación en el tramo con su respectiva longitud
- En base a las variables de pendientes en tramos del eje del cauce

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT





Foto N° 07. Vista del trazo del eje del cauce y secciones



Fuente: Hec Ras 6.0.6

#### 4.2. MODELO DIGITAL DEL TERRENO

Se crea sus características de eje del cauce, secciones, elevaciones y posteriormente importarlas al Software HEC RAS.

#### 4.3. COEFICIENTES DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA (COEFICIENTES DE RUGOSIDAD, CONTRACCIÓN Y EXPANSIÓN)

- **Rugosidad de la superficie:**

La rugosidad de la superficie se representa por el tamaño y la forma de los granos del material que forma el perímetro mojado y que producen un efecto retardante sobre el flujo.

- **Vegetación:**

La vegetación puede ser vista como una clase de rugosidad superficial, pues allá también reduce en marcada forma la capacidad del canal y retarda el flujo, este efecto depende principalmente de la altura, densidad, distribución

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



y tipo de vegetación ya que es muy importante en el diseño de canales pequeños de drenaje.

▪ **Irregularidad del canal:**

La irregularidad del canal comprende irregularidades en el perímetro mojado y variaciones en la sección transversal, tamaño y forma a lo largo de la longitud del canal, en los canales naturales, tales irregularidades son introducidas normalmente debido a la presencia de barras de arena, ondas arenosas, hoyos y relieves en el lecho del canal.

▪ **Alineamiento del canal:**

Curvaturas suaves con radios grandes darán un valor relativamente bajo de  $n$ , mientras que curvaturas agudas con meandros severos aumentarán  $n$ .

▪ **Depósitos y socavaciones:**

Los depósitos pueden cambiar un canal muy irregular en uno comparativamente uniforme y disminuir  $n$  mientras que la erosión puede ser al revés y aumentar  $n$ , sin embargo, el efecto dominante de depósito dependerá de la naturaleza del material depositado.

▪ **Obstrucciones:**

La presencia de troncos, rocas y semejantes tiende a aumentar  $n$ , el monto del aumento depende de la naturaleza de la obstrucción, su tamaño, forma, número y distribución.

▪ **Tamaño y forma del canal**

No hay evidencia definitiva acerca de que el tamaño y forma del canal sea un factor importante que afecte el valor de  $n$ . un aumento en el radio hidráulico puede aumentar o disminuir  $n$ , dependiendo de la condición del canal.

▪ **Nivel y caudal:**

El valor de  $n$  en la mayoría de las corrientes decrece con el aumento en el nivel y en el caudal. Cuando el agua esta baja, las irregularidades del fondo del canal están expuestas y sus efectos se hacen pronunciados, sin embargo, el valor de  $n$  puede ser grande para niveles altos si los bancos son rugosos y con mucha vegetación.

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

 GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARMANDO J. GONZÁLEZ VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

 SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
ING. SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

 GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
ING. ESPERANZA VALQUIRAMOS  
GERENTE (°)  
REG. CIP N° 172460



▪ **Cambio estacional:**

Debido al crecimiento estacional de las plantas acuáticas, pastos, hierbas, sauces, arbustos, y árboles en el canal o en los bancos, el valor de n puede aumentar en la estación de crecimiento y disminuir en la estación estable.

▪ **Material suspendido y transporte de fondo:**

El material suspendido y el transporte de fondo, este en movimiento o no, consumirá energía y ocasionará pérdidas de altura o aumentaría la rugosidad aparente del canal.

Reconociendo varios factores primarios que afectan el coeficiente de rugosidad, COWAN desarrollo un procedimiento para estimar el valor de n, por este procedimiento, el valor de n se puede calcular por:

$$n = (n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4) m_5$$

Dónde:

n = Coeficiente de rugosidad a determinar.

n<sub>0</sub> = valor básico de n para un cauce recto, uniforme y liso en los materiales.

n<sub>1</sub> = Valor agregado para corregir el efecto de irregularidades de superficie.

n<sub>2</sub> = Valor que depende de la variación de la forma y tamaño de la sección.

n<sub>3</sub> = Valor que depende de las obstrucciones.

n<sub>4</sub> = Valor que depende de la vegetación y condiciones de flujo.

m<sub>5</sub> = Factor de corrección por efecto de los meandros del canal.

Se ha elegido el coeficiente de Manning en todo el trayecto en el eje del cauce, margen derecho e izquierdo, para cada uno de los tramos definidos a partir de la división del cauce principal, por la inclusión de los cauces aportantes.

Tabla N° 02: Coeficientes de Manning

Tramo	Lado izquierdo	Eje	Lado derecho
Quebrada El Ingenio	Pastos cortos, cultivos maduros, y árboles 0.03, 0.035 y 0.05. En promedio 0.04	Limpio, poco profundo, el valor del Manning es de 0.035	Pastos cortos, y árboles en invierno siendo 0.03, 0.035 y 0.05. En promedio 0.04
Quebrada Shiquite	Pastos cortos, cultivos maduros, y árboles 0.03, 0.035 y 0.05. En promedio 0.04	Limpio, poco profundo, el valor del Manning es de 0.04.	Pastos cortos, y árboles en invierno siendo 0.03, 0.035 y 0.05. En promedio 0.04

Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT



GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
ARNOES GONZÁLEZ VERGARA  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE



SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE



GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA  
15  
ESTEBAN VALQUI RAMOS  
GERENTE (o)  
REG. CIP N° 172460



Tabla N° 03: Características morfológicas del Cauce

Edit Manning's n or k Values

River:   Edit Interpolated XS's Channel n Values have a light green background

Reach:

Selected Area Edit Options

River Station	Frctn (n/K)	n #1	n #2	n #3
1 2140	n	0.04	0.035	0.04
2 2120.000	n	0.04	0.035	0.04
3 2100.000	n	0.04	0.035	0.04
4 2080.000	n	0.04	0.035	0.04
5 2060.000	n	0.04	0.035	0.04
6 2040.000	n	0.04	0.035	0.04
7 2019.999	n	0.04	0.035	0.04
8 2000.000	n	0.04	0.035	0.04
9 1980.000	n	0.04	0.035	0.04
10 1960.000	n	0.04	0.035	0.04
11 1940.000	n	0.04	0.035	0.04
12 1920.000	n	0.04	0.035	0.04
13 1899.999	n	0.04	0.035	0.04
14 1879.999	n	0.04	0.035	0.04
15 1859.999	n	0.04	0.035	0.04
16 1839.999	n	0.04	0.035	0.04
17 1819.999	n	0.04	0.035	0.04
18 1799.999	n	0.04	0.035	0.04
19 1779.999	n	0.04	0.035	0.04
20 1759.999	n	0.04	0.035	0.04
21 1740.000	n	0.04	0.035	0.04
22 1719.999	n	0.04	0.035	0.04
23 1699.999	n	0.04	0.035	0.04
24 1680.000	n	0.04	0.035	0.04
25 1659.999	n	0.04	0.035	0.04
26 1639.999	n	0.04	0.035	0.04
27 1619.999	n	0.04	0.035	0.04
28 1599.999	n	0.04	0.035	0.04
29 1579.999	n	0.04	0.035	0.04
30 1559.999	n	0.04	0.035	0.04
31 1539.999	n	0.04	0.035	0.04
32 1520.000	n	0.04	0.035	0.04
33 1500.000	n	0.04	0.035	0.04
34 1480.000	n	0.04	0.035	0.04
35 1460.000	n	0.04	0.035	0.04
36 1439.999	n	0.04	0.035	0.04
37 1419.999	n	0.04	0.035	0.04
38 1399.999	n	0.04	0.035	0.04
39 1379.999	n	0.04	0.035	0.04
40 1359.999	n	0.04	0.035	0.04
41 1340.000	n	0.04	0.035	0.04
42 1320.000	n	0.04	0.035	0.04
43 1299.999	n	0.04	0.035	0.04
44 1279.999	n	0.04	0.035	0.04
45 1260.000	n	0.04	0.035	0.04
46 1240.000	n	0.04	0.035	0.04
47 1219.999	n	0.04	0.035	0.04
48 1200.000	n	0.04	0.035	0.04
49 1179.999	n	0.04	0.035	0.04
50 1159.999	n	0.04	0.035	0.04
51 1139.999	n	0.04	0.035	0.04
52 1120.000	n	0.04	0.035	0.04
53 1099.999	n	0.04	0.035	0.04

Yesenia R. Maza Idrogo  
 ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
 EVALUADORA DE RIESGOS  
 R.D. 08-2024 - CENEPRD/DIFAT

Fuente: Elaboración propia

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
 DESARROLLO URBANO Y RURAL  
 ING. ARNOLD GONZÁLEZ VERGARAY  
 REG. CIP N° 195376  
 GERENTE

SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
 DEL RIESGO DE DESASTRES  
 SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
 DNI N° 76318544  
 SUB GERENTE

GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
 TRIBUTARIA  
 ING. ESPERANZA VALQUIRAMOS  
 GERENTE (O)  
 REG.-CTR N° 172460



#### 4.4. CONDICIONES DE FRONTERA (AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO)

Las condiciones de frontera aguas arriba y aguas abajo en la simulación con HEC-RAS para introducir las condiciones de contorno, se seleccionó: set boundary for all profiles.

En consecuencia, las condiciones de contorno se introducen para todos los caudales a la vez, porque con ello se logra que todos los perfiles tengan las mismas condiciones.

Se utilizó la condición de contorno, método Normal depth (Tirante Normal) adecuado para situaciones donde el flujo se aproxime al uniforme y una pendiente del tramo de influencia.

*Las condiciones para el modelamiento son en época de avenidas máximas,* después de los cálculos hidrológicos y de máximas avenidas se obtuvo los caudales máximos:

Tabla N° 04: Coeficientes de Manning

INGENIO		SHIQUITE	
Tr	Q (m3/s)	Tr	Q (m3/s)
10	272.67	10	26.49
25	312.02	25	31.99
50	340.39	50	36.88
100	368.09	100	42.53
200	395.42	200	49.05
500	431.30	500	59.22

Fuente: Propia

#### 4.5. ANÁLISIS HIDRÁULICO

Se procedió a calcular de acuerdo con los tiempos de retorno de 10, 25, 50, 100, 200, 500 años:

Tabla N° 05: Coeficientes de Manning

Flow Change Location			Profile Names and Flow Rates						
River	Reach	RS	TR 10	TR 25	TR 50	TR 100	TR 200	TR 500	
1	Ingenio I	Ingenio I	2140	272.67	312.02	340.39	368.09	395.42	431.3
2	Ingenio II	Ingenio II	220	299.17	344.01	377.27	410.62	444.47	490.52
3	Shiquite	Shiquite	1080	26.49	31.99	36.88	42.53	49.05	59.22

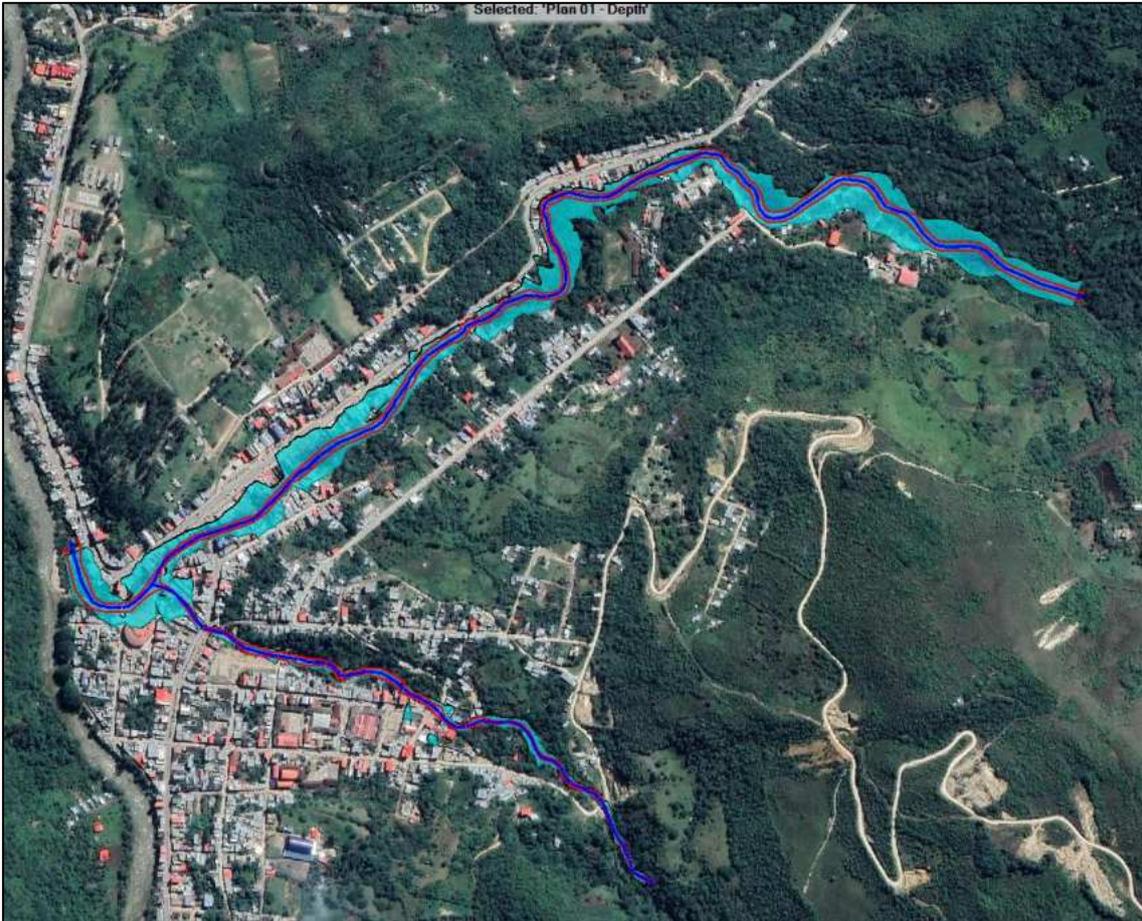
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT

Fuente: Propia



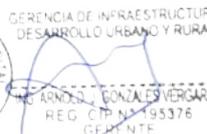
Se procedió a sumar el caudal de la Quebrada El Ingenio y Quebrada Shiquite, ya que esta última es aportante a la Quebrada El Ingenio.

Figura N° 08. Vista de la inundabilidad del de la quebrad El Ingenio



Fuente: Hec Ras 6.0.6

  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRD/DIFAT

  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
  
ING. ARNOLD GONZALES VERGARAY  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

  
SUB GERENCIA DE GESTION  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

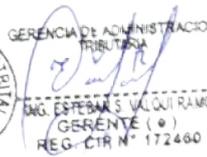
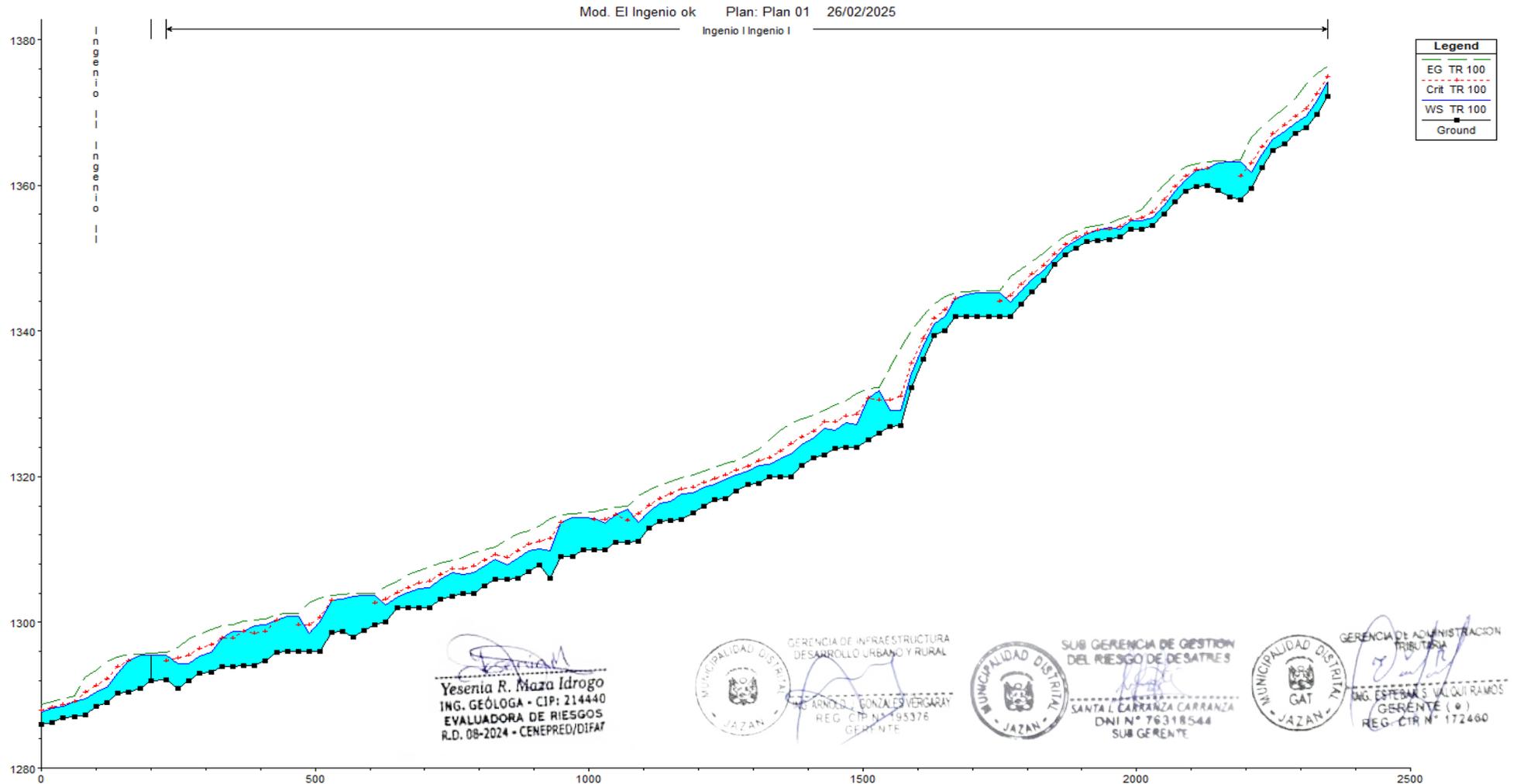
  
GERENCIA DE ADMINISTRACION  
TRIBUTARIA  
  
ING. ESTEBAN S. VALQUI RAMOS  
GERENTE (o)  
REG. CTR N° 172460



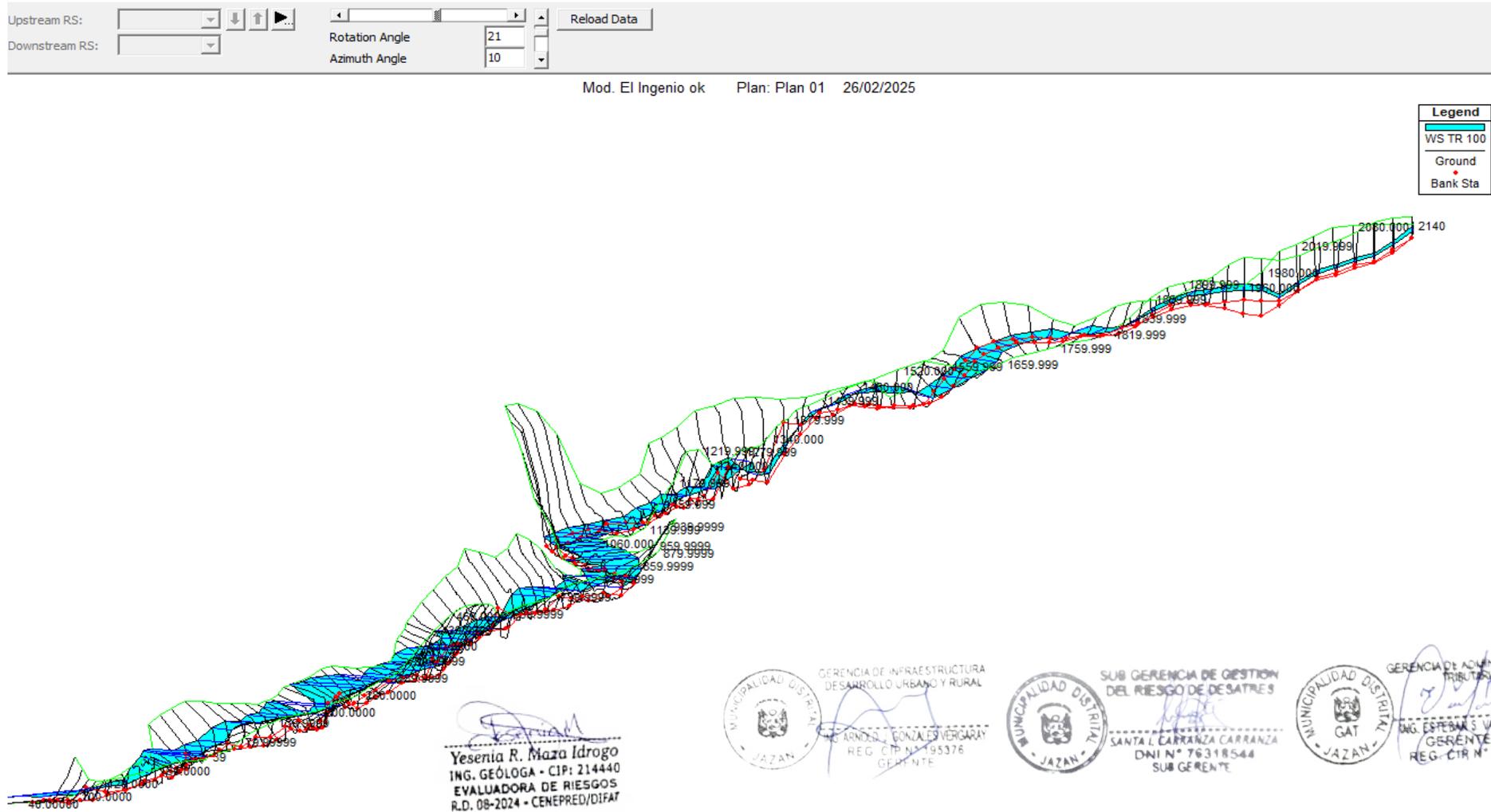
Figura N°09 . Perfil de Inundación del eje de cauce



Fuente: Hec Ras 6.0.6



Figura N° 10. Simulación de Inundación TR=100.

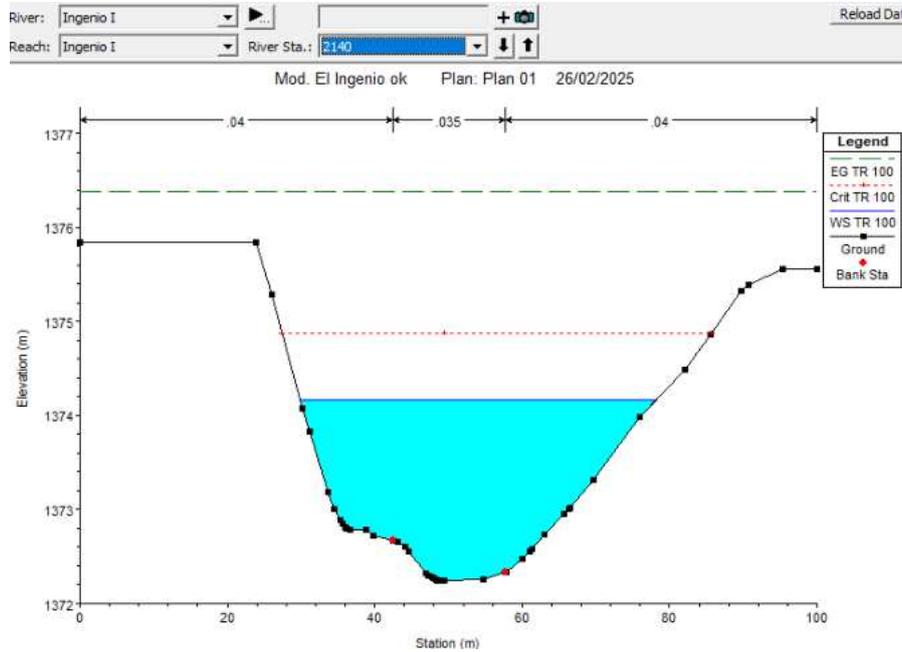


Fuente: Hec Ras 6.0.6



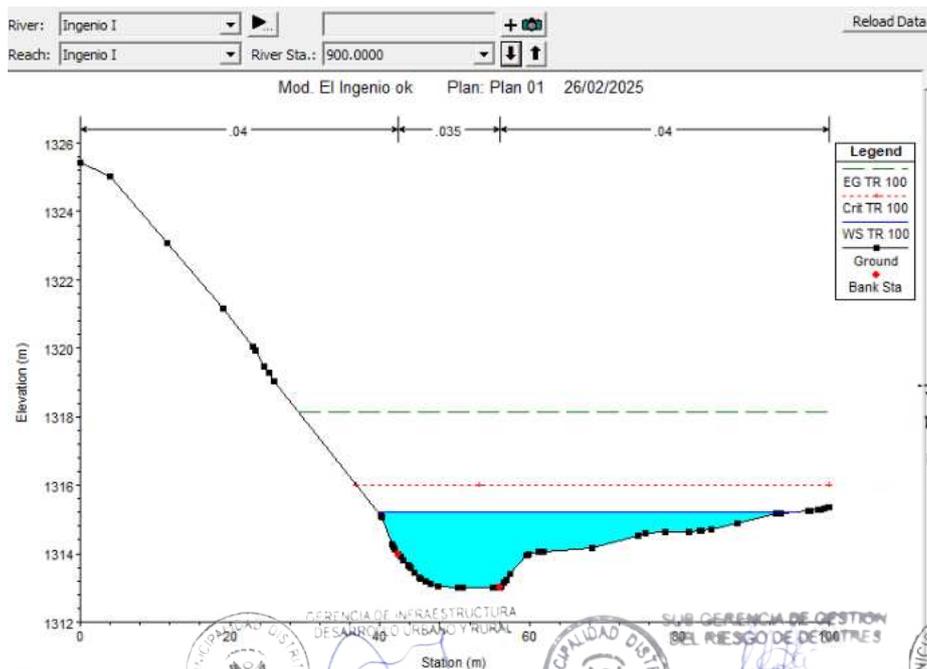
Las secciones transversales fueron calculadas de acuerdo a la topografía, y el cálculo del Hec Ras, cada 20 m en un ancho de 50 m a la derecha y a la izquierda.

Figura N° 11. Sección transversal entrada agua arriba KM 2+140



Fuente: Hec Ras 6.0.6

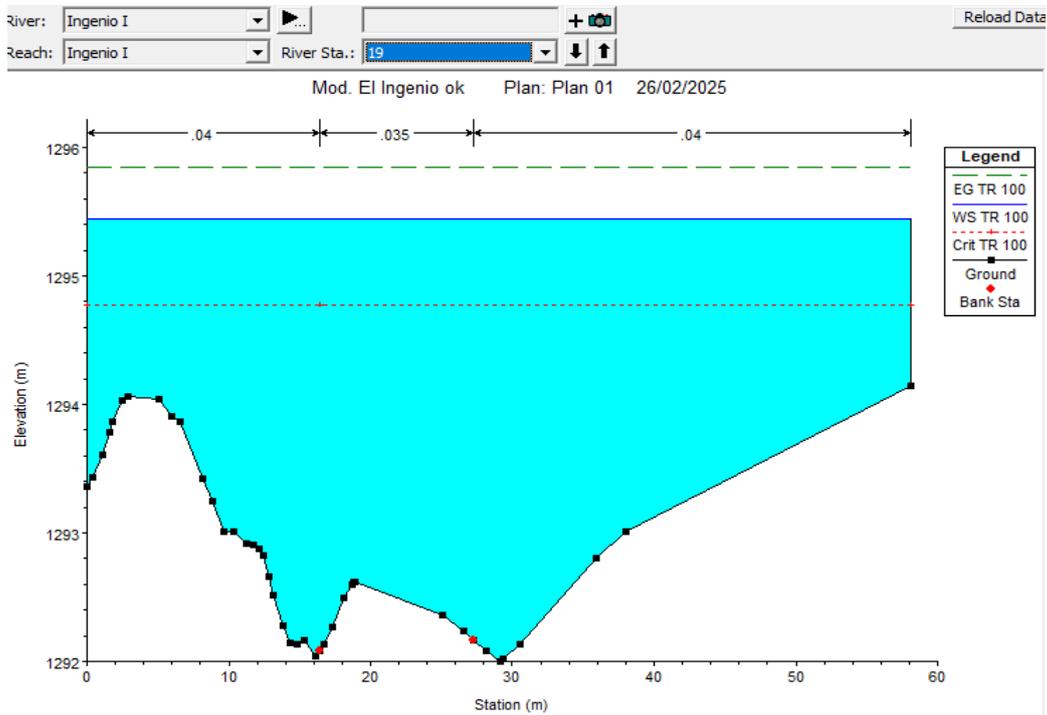
Figura N° 12. Sección transversal promedio KM 0+900



Fuente: Hec Ras 6.0.6

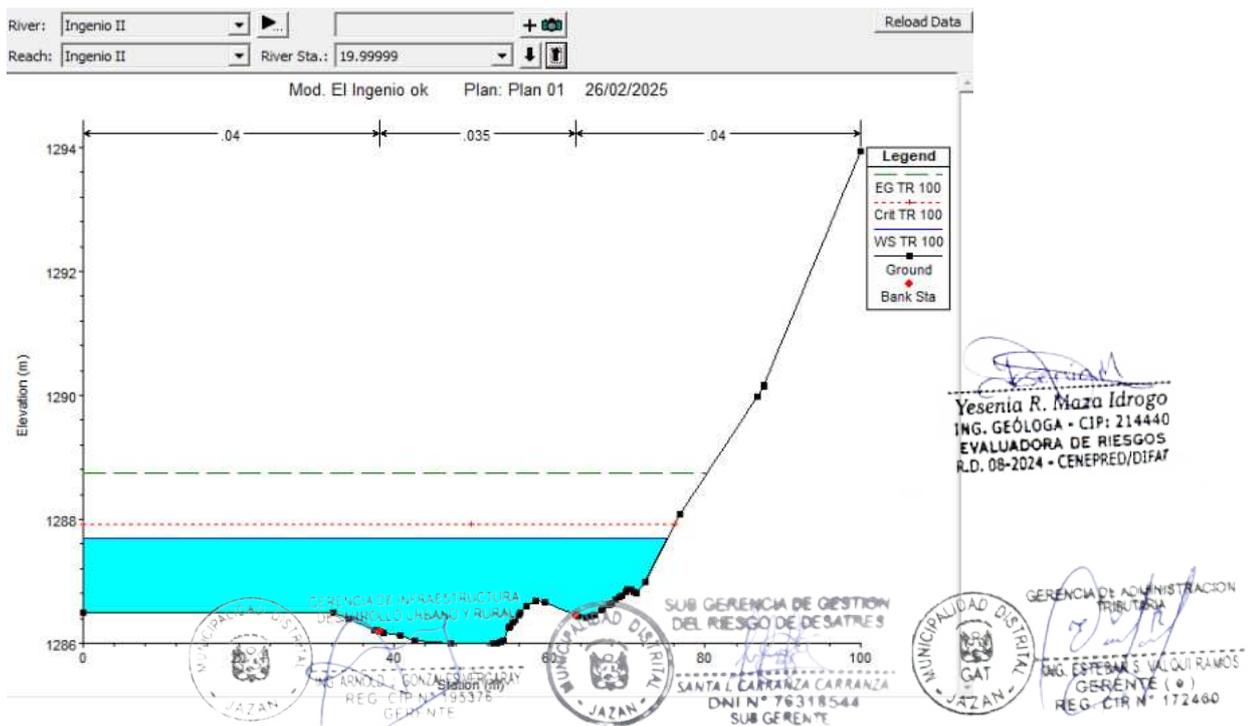


Figura N°13. Sección transversal salida agua abajo antes de la unión con Queb. Shiquite



Fuente: Hec Ras 6.0.6

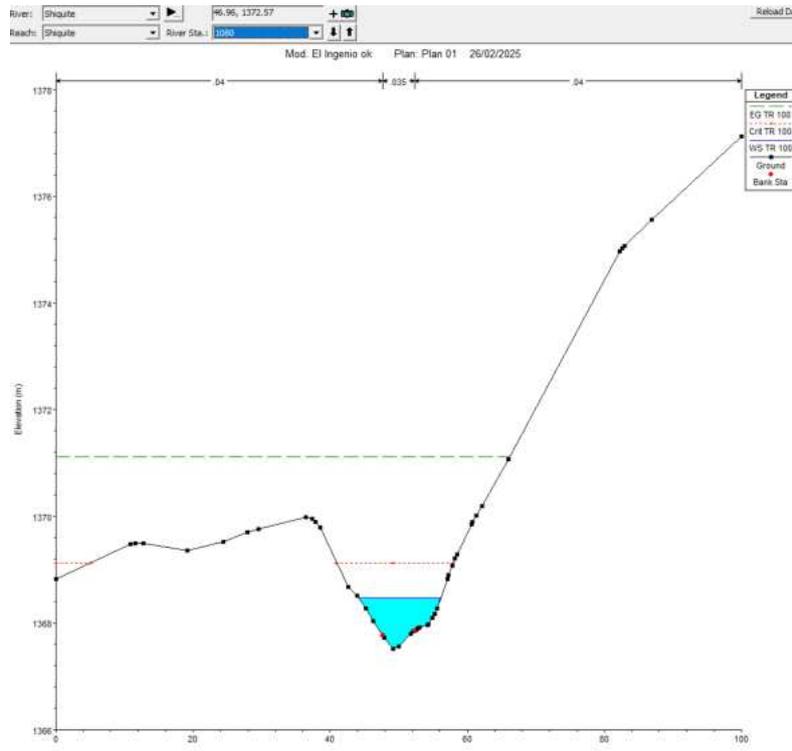
Figura N° 14. Sección transversal Confluencia De las quebradas Ingenio y Shiquite



Fuente: Hec Ras 6.0.6

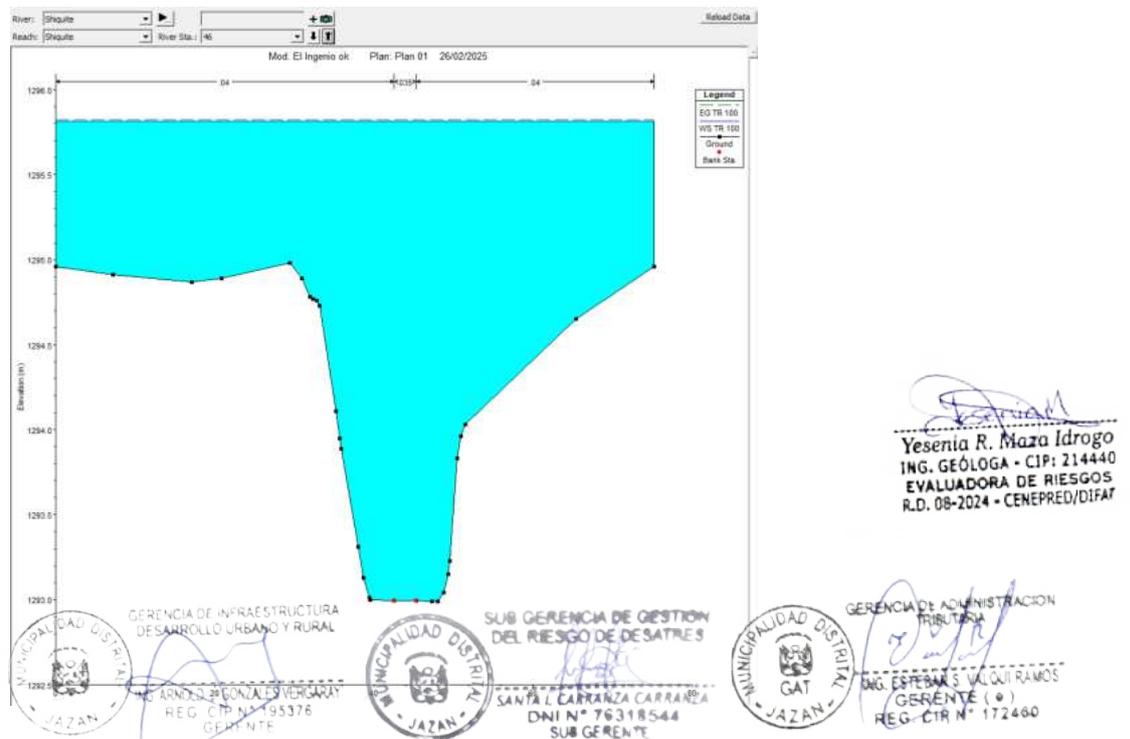


Figura N° 15. Sección transversal entrada agua arriba KM 1+080 quebrada Shiquite



Fuente: Hec Ras 6.0.6

Figura N° 16. Sección transversal tramo final quebrada Shiquite



Fuente: Hec Ras 6.0.6



# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

Tabla N° 05: características de la Quebrada El Ingenio

HEC-RAS Plan: Plan 01 Profile: TR 100

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Ingenio II	Ingenio II	220	TR 100	410.82	1292.00	1295.43		1295.74	0.002288	3.08	192.51	100.00	0.53
Ingenio II	Ingenio II	199.9999	TR 100	410.82	1290.98	1295.46		1295.67	0.001345	2.65	232.00	100.00	0.42
Ingenio II	Ingenio II	179.9999	TR 100	410.82	1290.42	1294.68	1294.68	1295.56	0.004464	4.62	125.48	78.48	0.75
Ingenio II	Ingenio II	160.0000	TR 100	410.82	1290.28	1293.02	1293.92	1295.26	0.019068	7.39	71.96	59.58	1.47
Ingenio II	Ingenio II	140.0000	TR 100	410.82	1289.01	1291.09	1292.20	1294.56	0.050007	9.61	56.08	46.78	2.26
Ingenio II	Ingenio II	120.0000	TR 100	410.82	1288.49	1290.43	1291.31	1293.45	0.047256	8.92	59.62	52.52	2.17
Ingenio II	Ingenio II	100.0000	TR 100	410.82	1287.24	1289.48	1290.36	1292.51	0.046767	8.60	58.46	77.76	2.13
Ingenio II	Ingenio II	79.999999	TR 100	410.62	1287.02	1289.16	1289.16	1289.94	0.009532	4.25	124.65	89.15	0.95
Ingenio II	Ingenio II	59.999999	TR 100	410.62	1286.92	1288.42	1288.72	1289.54	0.023079	5.53	93.16	83.57	1.47
Ingenio II	Ingenio II	40.000000	TR 100	410.62	1286.23	1288.20	1288.36	1289.10	0.015411	5.00	104.47	81.79	1.23
Ingenio II	Ingenio II	19.999999	TR 100	410.62	1286.00	1287.69	1287.92	1288.74	0.019667	5.19	94.43	75.14	1.36
Ingenio I	Ingenio I	2140	TR 100	368.09	1372.24	1374.17	1374.88	1376.39	0.033014	7.73	61.34	48.31	1.83
Ingenio I	Ingenio I	2120.000	TR 100	368.09	1369.66	1371.55	1372.61	1375.37	0.057355	9.74	46.81	39.01	2.39
Ingenio I	Ingenio I	2100.000	TR 100	368.09	1367.91	1369.40	1370.51	1373.91	0.086108	10.75	43.04	41.96	2.85
Ingenio I	Ingenio I	2080.000	TR 100	368.09	1367.16	1368.55	1369.48	1371.98	0.075322	9.56	47.94	46.61	2.63
Ingenio I	Ingenio I	2060.000	TR 100	368.09	1365.74	1367.37	1368.31	1370.58	0.059168	9.05	49.68	43.98	2.37
Ingenio I	Ingenio I	2040.000	TR 100	368.09	1364.81	1366.28	1367.13	1369.29	0.064042	8.97	51.24	48.93	2.44
Ingenio I	Ingenio I	2019.999	TR 100	368.09	1362.39	1364.20	1365.24	1367.98	0.058800	9.78	47.69	41.93	2.41
Ingenio I	Ingenio I	2000.000	TR 100	368.09	1359.62	1361.74	1363.04	1366.64	0.064348	10.60	41.25	33.04	2.54
Ingenio I	Ingenio I	1980.000	TR 100	368.09	1358.00	1363.17	1361.22	1363.42	0.001226	2.58	179.07	59.63	0.40
Ingenio I	Ingenio I	1960.000	TR 100	368.09	1358.34	1363.21		1363.37	0.000816	2.00	218.63	68.78	0.32
Ingenio I	Ingenio I	1940.000	TR 100	368.09	1359.25	1363.09		1363.34	0.001600	2.64	179.87	70.72	0.45
Ingenio I	Ingenio I	1920.000	TR 100	368.09	1359.96	1362.36	1362.36	1363.21	0.009145	4.86	88.67	59.77	1.01
Ingenio I	Ingenio I	1899.999	TR 100	368.09	1359.80	1362.07	1362.19	1362.99	0.012252	5.03	92.84	64.06	1.13
Ingenio I	Ingenio I	1879.999	TR 100	368.09	1359.22	1360.74	1361.28	1362.49	0.044316	6.36	63.84	61.75	1.95
Ingenio I	Ingenio I	1859.999	TR 100	368.09	1357.70	1359.16	1359.87	1361.45	0.055305	7.54	57.73	60.53	2.21
Ingenio I	Ingenio I	1839.999	TR 100	368.09	1356.02	1357.25	1358.02	1360.09	0.078210	8.72	52.28	59.65	2.61
Ingenio I	Ingenio I	1819.999	TR 100	368.09	1354.42	1355.53	1356.28	1358.33	0.097869	7.96	50.00	69.41	2.77
Ingenio I	Ingenio I	1799.999	TR 100	368.09	1353.97	1355.07	1355.57	1356.71	0.044649	6.40	66.18	64.88	1.96
Ingenio I	Ingenio I	1779.999	TR 100	368.09	1353.94	1355.16	1355.27	1355.94	0.016520	4.18	97.93	81.78	1.21
Ingenio I	Ingenio I	1759.999	TR 100	368.09	1352.93	1353.93	1354.38	1355.38	0.040831	5.42	71.65	79.63	1.81
Ingenio I	Ingenio I	1740.000	TR 100	368.09	1352.49	1354.24	1354.69	1354.69	0.006174	2.87	130.00	87.03	0.76
Ingenio I	Ingenio I	1719.999	TR 100	368.09	1352.43	1353.78	1353.78	1354.50	0.010974	3.00	101.39	73.01	0.96
Ingenio I	Ingenio I	1699.999	TR 100	368.09	1352.25	1353.25	1353.43	1354.21	0.016909	3.25	87.31	66.48	1.15
Ingenio I	Ingenio I	1680.000	TR 100	368.09	1351.36	1352.42	1352.80	1353.75	0.026986	3.39	73.60	58.73	1.38
Ingenio I	Ingenio I	1659.999	TR 100	368.09	1350.42	1351.43	1351.92	1353.07	0.039706	4.19	65.96	58.74	1.68
Ingenio I	Ingenio I	1639.999	TR 100	368.09	1349.20	1349.93	1350.56	1352.01	0.066994	5.70	58.98	68.21	2.21
Ingenio I	Ingenio I	1619.999	TR 100	368.09	1348.95	1348.31	1349.00	1350.66	0.065753	6.66	54.80	57.28	2.28
Ingenio I	Ingenio I	1599.999	TR 100	368.09	1345.33	1347.08	1347.85	1349.51	0.049626	7.74	54.89	47.82	2.13
Ingenio I	Ingenio I	1579.999	TR 100	368.09	1343.64	1345.51	1346.41	1348.51	0.045473	8.63	53.18	46.90	2.12
Ingenio I	Ingenio I	1559.999	TR 100	368.09	1342.02	1343.88	1344.85	1347.44	0.058957	9.48	49.70	46.60	2.36
Ingenio I	Ingenio I	1539.999	TR 100	368.09	1342.00	1345.27	1344.02	1345.50	0.001583	2.47	180.75	67.71	0.44
Ingenio I	Ingenio I	1520.000	TR 100	368.09	1342.00	1345.26		1345.47	0.001342	2.27	187.80	65.06	0.40
Ingenio I	Ingenio I	1500.000	TR 100	368.09	1342.00	1345.21		1345.44	0.001557	2.45	183.29	70.79	0.44
Ingenio I	Ingenio I	1480.000	TR 100	368.09	1341.99	1344.93		1345.37	0.003609	3.51	140.54	72.98	0.66
Ingenio I	Ingenio I	1460.000	TR 100	368.09	1341.97	1344.42	1344.42	1345.22	0.008957	4.88	104.39	69.15	1.00
Ingenio I	Ingenio I	1439.999	TR 100	368.09	1339.99	1341.98	1342.83	1344.70	0.040327	8.34	55.63	46.35	2.01
Ingenio I	Ingenio I	1419.999	TR 100	368.09	1339.31	1340.89	1341.75	1343.73	0.058140	8.55	52.32	49.58	2.32
Ingenio I	Ingenio I	1399.999	TR 100	368.09	1336.12	1337.96	1339.04	1342.12	0.097135	9.95	41.88	39.14	2.90
Ingenio I	Ingenio I	1379.999	TR 100	368.09	1332.20	1334.16	1335.59	1340.03	0.094844	12.01	36.73	29.00	2.98
Ingenio I	Ingenio I	1359.999	TR 100	368.09	1326.99	1329.04	1330.96	1337.66	0.115621	13.54	29.47	19.97	3.31
Ingenio I	Ingenio I	1340.000	TR 100	368.09	1326.90	1329.12	1330.60	1334.95	0.077716	12.26	38.85	31.07	2.82
Ingenio I	Ingenio I	1320.000	TR 100	368.09	1325.96	1331.87	1330.55	1332.23	0.001512	3.20	158.16	62.01	0.45
Ingenio I	Ingenio I	1299.999	TR 100	368.09	1325.00	1330.73	1330.73	1332.07	0.010891	5.58	79.28	42.32	1.01
Ingenio I	Ingenio I	1279.999	TR 100	368.09	1324.07	1327.11	1328.62	1331.41	0.038691	9.72	43.46	24.33	2.03
Ingenio I	Ingenio I	1260.000	TR 100	368.09	1324.02	1327.38	1328.31	1330.42	0.024392	8.62	55.26	32.30	1.64
Ingenio I	Ingenio I	1240.000	TR 100	368.09	1323.94	1326.35	1327.54	1329.82	0.032210	9.17	47.59	24.16	1.89
Ingenio I	Ingenio I	1219.999	TR 100	368.09	1322.98	1326.59	1327.47	1329.02	0.019029	7.78	60.20	36.74	1.48
Ingenio I	Ingenio I	1200.000	TR 100	368.09	1322.60	1325.28	1326.27	1328.48	0.030043	9.04	53.20	33.74	1.83
Ingenio I	Ingenio I	1179.999	TR 100	368.09	1321.53	1324.45	1325.49	1327.90	0.025927	9.11	55.81	43.43	1.74
Ingenio I	Ingenio I	1159.999	TR 100	368.09	1320.00	1323.06	1324.49	1327.24	0.033161	9.58	45.84	28.08	1.87
Ingenio I	Ingenio I	1139.999	TR 100	368.09	1320.00	1322.50	1323.55	1326.35	0.048937	9.57	50.52	48.16	2.22
Ingenio I	Ingenio I	1120.000	TR 100	368.09	1319.98	1321.73	1322.57	1325.02	0.069395	9.51	51.78	56.43	2.52
Ingenio I	Ingenio I	1099.999	TR 100	368.09	1319.06	1321.50	1322.18	1323.76	0.034909	8.37	64.75	57.50	1.89
Ingenio I	Ingenio I	1079.999	TR 100	368.09	1318.96	1320.72	1321.36	1322.98	0.043040	8.19	61.34	57.20	2.04
Ingenio I	Ingenio I	1060.000	TR 100	368.09	1317.99	1320.29	1320.86	1322.22	0.026014	7.71	70.38	57.97	1.87
Ingenio I	Ingenio I	1040.000	TR 100	368.09	1316.95	1319.56	1320.22	1321.74	0.020917	7.46	68.79	57.48	1.52
Ingenio I	Ingenio I	1019.999	TR 100	368.09	1316.83	1319.00	1319.67	1321.23	0.029817	8.12	65.64	56.23	1.78
Ingenio I	Ingenio I	1000.000	TR 100	368.09	1315.88	1318.55	1319.17	1320.70	0.021688	7.97	72.28	61.37	1.57
Ingenio I	Ingenio I	979.9999	TR 100	368.09	1315.00	1317.77	1318.58	1320.26	0.019554	7.84	67.02	65.70	1.51
Ingenio I	Ingenio I	959.9999	TR 100	368.09	1314.09	1317.57	1318.30	1319.83	0.016822	7.68	71.58	67.11	1.36
Ingenio I	Ingenio I	939.9999	TR 100	368.09	1313.98	1316.65	1317.68	1319.38	0.023734	8.25	58.74	39.23	1.64
Ingenio I	Ingenio I	920.0000	TR 100	368.09	1313.89	1316.29	1316.99	1318.80	0.027694	8.43	67.12	64.43	1.75
Ingenio I	Ingenio I	900.0000	TR 100	368.09	1313.00	1315.22	1316.02	1318.13	0.036925	8.83	58.17	66.82	1.97
Ingenio I	Ingenio I	879.9999	TR 100	368.09	1311.12	1313.68	1314.85	1317.31	0.037369	9.17	49.60	36.04	1.99
Ingenio I	Ingenio I	859.9999	TR 100	368.09	1311.00	1315.56	1315.94	1315.94	0.001650	3.06	164.35	68.73	0.47
Ingenio I	Ingenio I	839.9999	TR 100	368.09	1310.97	1314.71	1314.71	1315.80	0.006465	5.22	94.01	49.21	0.89
Ingenio I	Ingenio I	819.9999	TR 100	368.09	1310.00	1313.60	1314.18	1315.53					



# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JAZÁN

## PROVINCIA DE BONGARÁ – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS

HEC-RAS Plan: Plan 01 Profile: TR 100 (Continued)

River	Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m-m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Ingenio I	Ingenio I	700.0000	TR 100	368.09	1307.89	1310.02	1311.08	1313.23	0.033790	8.44	49.12	28.82	1.89
Ingenio I	Ingenio I	680.0000	TR 100	368.09	1306.99	1309.82	1310.76	1312.60	0.019048	7.64	54.77	29.86	1.48
Ingenio I	Ingenio I	659.9999	TR 100	368.09	1305.99	1308.78	1309.82	1312.10	0.028566	8.66	52.07	34.92	1.73
Ingenio I	Ingenio I	639.9999	TR 100	368.09	1305.93	1307.86	1308.96	1311.41	0.043362	9.14	47.99	34.06	2.12
Ingenio I	Ingenio I	619.9999	TR 100	368.09	1305.85	1308.66	1309.32	1310.37	0.015564	7.02	73.05	48.27	1.35
Ingenio I	Ingenio I	600.0000	TR 100	368.09	1305.00	1307.72	1308.51	1309.97	0.019763	7.59	61.65	34.79	1.49
Ingenio I	Ingenio I	580.0000	TR 100	368.09	1304.00	1306.77	1307.71	1309.50	0.022222	7.89	58.97	32.40	1.58
Ingenio I	Ingenio I	559.9999	TR 100	368.09	1303.99	1306.61	1307.37	1308.96	0.019969	7.65	62.85	39.44	1.51
Ingenio I	Ingenio I	540.0000	TR 100	368.09	1303.63	1306.77	1307.30	1308.45	0.012102	6.42	78.57	53.23	1.20
Ingenio I	Ingenio I	519.9999	TR 100	368.09	1303.20	1305.90	1306.55	1308.07	0.024625	7.68	68.64	59.01	1.61
Ingenio I	Ingenio I	499.9999	TR 100	368.09	1302.00	1304.76	1305.71	1307.57	0.019596	7.78	56.43	41.75	1.50
Ingenio I	Ingenio I	480.0000	TR 100	368.09	1302.00	1304.60	1305.37	1307.06	0.021610	7.64	65.61	56.79	1.55
Ingenio I	Ingenio I	460.0000	TR 100	368.09	1301.99	1304.08	1304.77	1306.53	0.031708	8.12	64.37	61.34	1.82
Ingenio I	Ingenio I	439.9999	TR 100	368.09	1301.97	1303.40	1304.10	1305.69	0.051523	7.96	58.47	56.49	2.18
Ingenio I	Ingenio I	420.0000	TR 100	368.09	1300.00	1302.37	1303.19	1304.91	0.028545	7.92	59.39	44.35	1.74
Ingenio I	Ingenio I	399.9999	TR 100	368.09	1299.63	1303.66	1302.61	1303.99	0.001971	3.15	165.00	70.40	0.51
Ingenio I	Ingenio I	379.9999	TR 100	368.09	1298.87	1303.69		1303.94	0.001109	2.69	196.76	73.06	0.39
Ingenio I	Ingenio I	359.9999	TR 100	368.09	1298.00	1303.63		1303.91	0.001074	2.85	197.51	82.75	0.39
Ingenio I	Ingenio I	339.9999	TR 100	368.09	1298.78	1303.22		1303.84	0.003545	4.13	132.83	76.95	0.66
Ingenio I	Ingenio I	319.9999	TR 100	368.09	1298.56	1303.07	1303.07	1303.75	0.005201	4.45	125.64	87.48	0.77
Ingenio I	Ingenio I	300.0000	TR 100	368.09	1296.00	1300.07	1300.76	1303.30	0.023540	8.70	50.20	21.25	1.59
Ingenio I	Ingenio I	280.0000	TR 100	368.09	1296.00	1298.48	1299.62	1302.64	0.035789	9.91	43.90	21.52	2.01
Ingenio I	Ingenio I	260.0000	TR 100	368.09	1296.00	1300.88	1299.63	1301.23	0.001656	3.34	177.83	80.13	0.48
Ingenio I	Ingenio I	240.0000	TR 100	368.09	1295.98	1300.88		1301.18	0.001626	3.20	184.30	83.01	0.47
Ingenio I	Ingenio I	219.9999	TR 100	368.09	1295.91	1300.29	1300.29	1301.08	0.006170	5.10	116.48	72.79	0.85
Ingenio I	Ingenio I	200.0000	TR 100	368.09	1294.66	1299.65	1298.75	1300.40	0.003822	4.49	111.88	53.96	0.66
Ingenio I	Ingenio I	180.0000	TR 100	368.09	1294.00	1299.50	1298.46	1300.33	0.003263	4.74	110.96	49.00	0.67
Ingenio I	Ingenio I	160.0000	TR 100	368.09	1294.00	1298.76	1298.76	1300.17	0.007702	6.20	78.13	29.23	0.98
Ingenio I	Ingenio I	139.9999	TR 100	368.09	1293.98	1298.80	1297.86	1299.67	0.003562	4.82	98.64	28.05	0.70
Ingenio I	Ingenio I	119.9999	TR 100	368.09	1293.95	1297.86	1297.86	1299.49	0.009096	6.40	72.25	28.75	1.05
Ingenio I	Ingenio I	100.0000	TR 100	368.09	1293.10	1296.91	1296.93	1299.04	0.027853	9.11	53.69	34.44	1.78
Ingenio I	Ingenio I	79.99999	TR 100	368.09	1293.01	1295.35	1296.44	1298.42	0.032573	9.06	51.83	35.64	1.90
Ingenio I	Ingenio I	60.00000	TR 100	368.09	1292.00	1294.33	1295.52	1297.65	0.042924	9.53	49.74	36.95	2.11
Ingenio I	Ingenio I	39	TR 100	368.09	1291.00	1294.37	1295.13	1296.52	0.033327	7.38	57.94	41.78	1.65
Ingenio I	Ingenio I	19	TR 100	368.09	1292.09	1295.45	1294.77	1295.84	0.003440	3.49	138.84	58.10	0.64

MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
JAZÁN  
GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA  
DESARROLLO URBANO Y RURAL  
ING. ARNOLD GONZÁLES VERGARÁ  
REG. CIP N° 195376  
GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
JAZÁN  
SUB GERENCIA DE GESTIÓN  
DEL RIESGO DE DESASTRES  
SANTA L. CARRANZA CARRANZA  
DNI N° 76318544  
SUB GERENTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
JAZÁN  
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN  
TRIBUTARIA  
ING. ESTEBAN S. VALCUIRAMOS  
GERENTE (o)  
REG. CTR N° 172460



## V. CONCLUSIONES

- ✓ Se analizaron los datos de precipitaciones máximas diarias, procesándolas para obtener máximas de 24 horas de diversas estaciones meteorológicas dentro y fuera de la cuenca.
- ✓ Se considera un periodo de retorno en 100 años, teniendo en cuenta la vida útil y riesgo admisible para la infraestructura. Adicionalmente, en base a resultados estadísticos y empírico es factible asumir un factor de seguridad por efectos desfavorables del cambio climático.
- ✓ Los caudales empleados de la Simulación Hidráulica en el tramo de estudio, corresponden a un periodo de retorno de  $T=100$  años.
- ✓ Se seleccionó el tipo de régimen de acuerdo a las condiciones de contorno especificadas, tanto aguas abajo como aguas arriba.
- ✓ El modelamiento Hidráulico se realizó con la ayuda del Software HEC – RAS 6.0.6, obteniendo un área de expansión como se detalla en plano de inundación.



  
Yesenia R. Maza Idrogo  
ING. GEÓLOGA - CIP: 214440  
EVALUADORA DE RIESGOS  
R.D. 08-2024 - CENEPRED/DIFAT