



OFICINA REGIONAL DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL

EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN FRANCISCO DEL PAJONAL – DISTRITO CALZADA – PROVINCIA MOYOBAMBA – DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

INFORME N°004-2025-GRSM/ORSDNA

CCPP. : SAN FRANCISCO DE PAJONAL
DISTRITO : CALZADA
PROVINCIA : MOYOBAMBA
DEPARTAMENTO : SAN MARTÍN



MAYO – 2025



**GOBIERNO REGIONAL
SAN MARTÍN**

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO

Oficina Regional de Seguridad y Defensa Nacional
Gobierno Regional San Martín

Jefe de la Oficina Regional de Seguridad y Defensa Nacional

Cnrl PNP (R) Olter Gonzalez Sandoval

Evaluadores de Riesgo

Ing. Yadira Elizabeth Ciprian Álvarez

Resolución Jefatural N°012 – 2019 – CENEPRED – J

Ing. Tatiana Milagros Valles Pinedo

Resolución Jefatural N°006 – 2022 – CENEPRED – J

Arq. Johan Michael Alfaro Ibérico

Resolución Jefatural N°010 – 2023 – CENEPRED/DIFAT

Ing. César Ochoa Macedo

Resolución Directoral N°010 – 2024 – CENEPRED/DIFAT

ING. YADIRA ELIZABETH CIPRIAN ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.J. N° 012-2019-CENEPRED-J

Ing. Tatiana Milagros Valles Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.J. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CAP N° 23843
R.J. N° 010-2023-CENEPRED-J

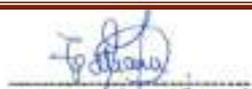
ING. CESAR OCHOA MACEDO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.D. N° 010-2024-BENEPRED/DIFAT
CIP 1052732



SIGLAS Y ACRÓNIMOS

GORESAM	: Gobierno Regional San Martín
ORSDNA	: Oficina Regional de Seguridad y Defensa Nacional
CENEPRED	: Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres
SIGRID	: Sistema de información para la Gestión del Riesgo de Desastres
EVAR	: Evaluación de Riesgo de Desastres
INGEMMET	: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico.
SENAMHI	: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática
SISFHO	: Empadronamiento Distrital de Población y Vivienda
ENAHO	: Encuesta Nacional de Hogares
RENAMU	: Registro Nacional de Municipalidades
C.P.	: Centro Poblado
PISCO	: Peruvian Interpolation data of the Senamhi`s Climatological and Hydrological Observations
SONICS	: Sistema de Observación de Inundaciones Potenciales del Senamhi
IGP	: Instituto Geofísico del Perú
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática


 ING. EDITH CRUZ ALVAREZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J


 Ing. Terence Millagro Velasco Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999


 JOHAN MICHAEL
 ALFARÓ BERRODO
 CAP N° 23843
 R.L. N° 019-2022-CE-DE-PR-18

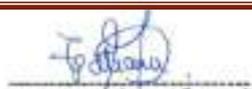

 ING. CESAR CESAR MACISCO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 002-2024-RENEPREM-DIAT
 CIP 10752732



ÍNDICE GENERAL

PRESENTACIÓN	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I	14
1. ASPECTOS GENERALES	15
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	15
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	15
1.4. ANTECEDENTES	16
1.5. MARCO NORMATIVO	16
1.6. METODOLOGÍA	17
CAPÍTULO II	19
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES	20
2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	20
2.2. BASE TOPOGRÁFICA	20
2.3. VÍAS DE ACCESO	23
2.4. CARACTERÍSTICAS SOCIALES.....	23
2.5. CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS.....	32
2.6. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	34
2.7. CONDICIONES CLIMÁTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	54
CAPÍTULO III	61
3. DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	62
3.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	62
3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	62
3.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO.....	63
3.4. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO	64
3.5. PONDERACIÓN DEL PARÁMETRO DEL PELIGRO.....	64
3.6. SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO	66
3.7. DEFINICIÓN DE ESCENARIOS	72
3.8. DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	72
3.9. NIVELES DE PELIGRO	73
3.10. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROS	74
3.11. MAPA DE PELIGRO	75
3.12. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS.....	76
CAPÍTULO IV	79
4. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	80
4.1. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	80
4.2. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.....	80
4.3. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL	81
4.4. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	89
4.5. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL	95


 ING. INGRID EDERETH ORTA ALVAREZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 010-2819-CENEPRED-J


 Ing. Terence Alejandro Vallejo Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999


 JOHAN MICHAEL
 ALFARO IBARIDO
 CAP. N° 23843
 R.L. N° 019-2020-CE-NEPRED-J


 ING. INGRID EDERETH ORTA ALVAREZ
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 010-2819-CENEPRED-J
 CIP 150999



4.6.	NIVELES DE VULNERABILIDAD	100
4.7.	ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	101
4.8.	MAPA DE VULNERABILIDAD	103
CAPÍTULO V:.....		104
5.	CALCULO DEL RIESGO.....	105
5.1.	METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL NIVEL DE RIESGO	105
5.2.	MATRIZ DE RIESGOS.....	105
5.3.	ESTRATIFICACIÓN CÁLCULO DEL RIESGO	106
5.4.	ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	106
5.5.	MAPA DE RIESGO	108
5.6.	CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES.....	109
CAPÍTULO VI:.....		111
6.	CONTROL DE RIESGOS	112
6.1.	ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL CENTRO POBLADO SAN FRANCISCO DEL PAJONAL	112
6.2.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES	115
CAPITULO VII:.....		117
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	118
7.1.	CONCLUSIONES.....	118
7.2.	RECOMENDACIONES	119
7.3.	BIBLIOGRAFÍA.....	119
7.4.	ANEXOS.....	121

INDICE DE ILUSTRACIONES

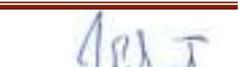
ILUSTRACIÓN 1: FOTO PANORÁMICA DEL ÁREA DE ESTUDIO Y ÁREA DE INFLUENCIA.	16
ILUSTRACIÓN 2: VÍAS DE ACCESO DESDE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA AL ÁREA DE ESTUDIO.....	23
ILUSTRACIÓN 3: VIVIENDAS PRECARIAS DE MADERA Y MATERIAL NOBLE EN EL CENTRO POBLADO SAN FRANCISCO DEL PAJONAL	28
ILUSTRACIÓN 4: IGLESIA CATÓLICA DEL CCPP SAN FRANCISCO DEL PAJONAL DE MATERIAL NOBLE.....	29
ILUSTRACION 5: INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 00851 – PRIMARIA Y SECUNDARIA.....	30
ILUSTRACIÓN 6: PLANTACIONES DE PIÑA COMO ACTIVIDAD PRINCIPAL.....	33

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 01: CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN.....	24
GRÁFICO N° 02: CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN.....	25


 ING. INGRID ERAZO OYAN AGUIR
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 010-2819-CENEPRED-J


 Ing. Teresita Almagro Velasco Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999


 JOHAN MICHAEL
 ALFARO IBERIDO
 CAP. N° 23843
 R.L. N° 019-2020-CE-NEPRED-J


 ING. JUAN CESAR MACEDO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 000-2024-BENEPRED-NTAT
 CIP 10752732



GRÁFICO N° 03 POBLACIÓN SEGÚN GRUPO DE EDADES 26

GRÁFICO N° 04 POBLACIÓN SEGÚN GRUPO DE EDADES 26

GRÁFICO N° 05: MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES..... 27

GRÁFICO N° 06: MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES..... 28

GRÁFICO N° 07: TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA..... 31

GRÁFICO N° 08: DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS SANITARIOS CENTRO POBLADO FRANCISCO DEL PAJONAL..... 31

GRÁFICO N° 09: SUMINISTRO DE ENERGÍA EN SAN FRANCISCO DEL PAJONAL..... 32

GRÁFICO N° 10: TIPOS DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN SAN FRANCISCO DEL PAJONAL..... 33

GRÁFICO N° 11: PROBABILIDAD DIARIA DE PRECIPITACIÓN..... 54

GRÁFICO N° 12: PRECIPITACIÓN DE LLUVIA MENSUAL PROMEDIO. 58

GRÁFICO N° 13: NIVELES DE COMODIDAD DE LA HUMEDAD 59

GRÁFICO N° 14: METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL NIVEL DE PELIGRO.... 62

GRÁFICO N° 15: FLUJOGRAMA GENERAL DEL PROCESO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN 63

GRÁFICO N° 16: ESQUEMA PARA DETERMINAR LOS NIVELES DE PELIGRO 73

GRÁFICO N° 17: METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD. 80

GRÁFICO N° 18: ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL. 81

GRÁFICO N° 19: ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA. 89

GRÁFICO N° 20: ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA. 95

GRÁFICO N°21: FLUJOGRAMA PARA ESTIMAR LOS NIVELES DEL RIESGO..... 105

INDICE DE CUADROS

CUADRO N° 01: COORDENADAS UTMWGS – ZONA S, CENTRO POBLADO SAN FRANCISCO DEL PAJONAL..... 20

CUADRO N° 02. ÁREA DE ESTUDIO E INFLUENCIA..... 21

CUADRO N° 03: VÍAS DE ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO 23

CUADRO N° 04: CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN 24

CUADRO N° 05: CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN 24

CUADRO N° 06: POBLACIÓN SEGÚN GRUPO DE EDADES..... 25

CUADRO N° 07: POBLACIÓN SEGÚN GRUPO DE EDADES..... 26

CUADRO N° 08: MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES 27

CUADRO N° 09: MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES 28

ING. ANA KAREN ALVAREZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 010-2019-CENEPRED-J

Ing. Terence Almagro Velasco
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999

JOHAN MICHAEL
 ALFARO BERRO
 CAP N° 2843
 R.L. N° 019-2020-CENEPRED-J

ING. JUAN CESAR MACISO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 000-2024-BENEPRED-J
 CIP 1072732



CUADRO N° 10: DATOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 29

CUADRO N° 11: VIVIENDAS CON ABASTECIMIENTO DE AGUA..... 30

CUADRO N° 12: DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS SANITARIOS EN SAN FRANCISCO DEL PAJONAL..... 31

CUADRO N° 13: SUMINISTRO DE ENERGÍA CENTRO POBLADO SAN FRANCISCO DEL PAJONAL 32

CUADRO N°14: ACTIVIDADES ECONÓMICAS EN SAN FRANCISCO DEL PAJONAL.....32

CUADRO N°15: COLUMNA CRONOESTRATIGRÁFICA LOCAL 34

CUADRO N° 16. COLUMNA CRONOESTRATIGRÁFICA DEL ÁREA DE ESTUDIO. 40

CUADRO N° 17: RANGOS PREDETERMINADOS 49

CUADRO N° 18: UMBRALES DE PRECIPITACIÓN PARA LA ESTACIÓN SORITOR (PERIODO 1964 – 2014) 55

CUADRO N° 19: DATOS ESTACIÓN METEOROLÓGICA 55

CUADRO N° 20: PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS MENSUALES ESTACIÓN SORITOR (PERIODO 1970-2018)..... 56

CUADRO N° 21: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES – FRECUENCIA..... 66

CUADRO N° 22: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN – FRECUENCIA 66

CUADRO N° 23: ÍNDICE (IC) Y RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC) 66

CUADRO N° 24: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 67

CUADRO N° 25: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 67

CUADRO N° 26: ÍNDICE DE CONSISTENCIA..... 67

CUADRO N° 27: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 67

CUADRO N° 28: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 68

CUADRO N° 29: ÍNDICE DE CONSISTENCIA..... 68

CUADRO N° 30: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 68

CUADRO N° 31: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 68

CUADRO N° 32: ÍNDICE DE CONSISTENCIA..... 69

CUADRO N° 33: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 69

CUADRO N° 34: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 69

CUADRO N° 35: ÍNDICE DE CONSISTENCIA..... 69

CUADRO N° 36: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 70

CUADRO N° 37: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 70

CUADRO N° 38: ÍNDICE DE CONSISTENCIA..... 70

CUADRO N° 39: TABLA DE PONDERACIÓN RESUMEN 72

CUADRO N° 40: NIVELES DE PELIGRO POR INUNDACIÓN PLUVIAL 73

ING. INGRID ELIZABETH OJEDA ALVAREZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L.N° 010-2019-CENEPRED-J

Ing. Terence Almagro Velasco
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L.N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999

JOHAN MICHAEL ALFARÓ BERRO
 CIP N° 23843
 R.L. N° 019-2020-CENEPRED-J

ING. JUAN CÉSAR MACISCO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L.N° 000-2024-BENEPRED-0147
 CIP 10702732



CUADRO N°41: MATRIZ DE PELIGRO POR INUNDACIÓN PLUVIAL..... 74

CUADRO N° 42: RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DE SERVICIOS BÁSICOS.... 76

CUADRO N° 43: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DIMENSION SOCIAL.... 81

CUADRO N° 44: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 81

CUADRO N° 45: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 82

CUADRO N° 46: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 82

CUADRO N° 47: CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS DE FRAGILIDAD SOCIAL..... 83

CUADRO N° 48: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 83

CUADRO N° 49: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 83

CUADRO N° 50: DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS DE GRUPO ETARIO 83

CUADRO N° 51: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 84

CUADRO N° 52: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 84

CUADRO N° 53: DESCRIPCIÓN DE PARÁMETRO DE ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS VIVIENDAS..... 85

CUADRO N° 54: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 86

CUADRO N° 55: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 86

CUADRO N° 56: DESCRIPCIÓN DE PARÁMETRO DE ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS..... 86

CUADRO N° 57: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 87

CUADRO N° 58: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 87

CUADRO N° 59: DESCRIPCIÓN DE PARÁMETRO DE ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS..... 88

CUADRO N° 60: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 88

CUADRO N° 61: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 89

CUADRO N° 62: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DIMENSION ECONÓMICA..... 90

CUADRO N° 63: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 90

CUADRO N° 64: CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS PARA LA EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN ECONÓMICO..... 90

CUADRO N° 65: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 91

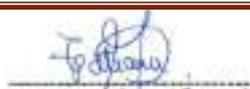
CUADRO N° 66: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 91

CUADRO N° 67: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 91

CUADRO N° 68: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 92

CUADRO N° 69: CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS PARA LA EVALUACIÓN DE FRAGILIDAD ECONÓMICO..... 92


 ING. ANA KAREN GONZALEZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L.N° 010-2819-CENEPRED-J


 Ing. Terence Mikaelm Velez Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L.N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999


 JOHAN MICHAEL
 ALFARO IBERICO
 CAP N° 2843
 R.L.N° 019-2022-CENEPRED-J


 ING. CESAR CESAR MACEDO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L.N° 002-2024-BENEFICIARIAT
 CIP 1072732



CUADRO N° 70: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 92

CUADRO N° 71: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 93

CUADRO N° 72: DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN 93

CUADRO N° 73: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 94

CUADRO N° 74: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 94

CUADRO N° 75: DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS DE INGRESO FAMILIAR..... 94

CUADRO N° 76: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 95

CUADRO N° 77: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 95

CUADRO N° 78: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES DIMENSION AMBIENTAL..... 96

CUADRO N° 79: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 96

CUADRO N° 80: CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS PARA LA EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN AMBIENTAL..... 96

CUADRO N° 81: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 97

CUADRO N° 82: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 97

CUADRO N° 83: DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS 97

CUADRO N° 84: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 98

CUADRO N° 85: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 98

CUADRO N° 86: CUADRO RESUMEN DE PARÁMETROS PARA LA EVALUACIÓN DE LA RESILIENCIA AMBIENTAL..... 99

CUADRO N° 87: DESCRIPCIÓN DE PARÁMETROS DE DISPOSICIÓN DE EXCRETAS 99

CUADRO N° 88: MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES..... 99

CUADRO N° 89: MATRIZ DE NORMALIZACIÓN..... 100

CUADRO N° 90: NIVELES DE VULNERABILIDAD 100

CUADRO N° 91: ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD 101

CUADRO N°92: MATRIZ DE RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL 106

CUADRO N°93: ESTRATIFICACIÓN DEL CÁLCULO DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL 106

CUADRO N° 94: EFECTOS ANTE EL IMPACTO DEL PELIGRO POR INUNDACIÓN PLUVIAL 109

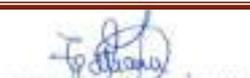
CUADRO N° 95: VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS 112

CUADRO N° 96: VALORACIÓN DE LA FRECUENCIA DE OCURRENCIA 113

CUADRO N° 97: NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑO 113

CUADRO N° 98: NIVEL DE ACEPTABILIDAD Y TOLERANCIA 113


 ING. ANA KAREN ALVAREZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 010-2819-CENEPRED-J


 Ing. Terence Almagro Velasco Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999


 JOHAN MICHAEL
 ALFARO IBERRO
 CAP N° 23843
 R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


 ING. JUAN CESAR MACISO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 9802/2024-BENEPRED/DTAT
 CIP 10752732



CUADRO N° 99: ACEPTABILIDAD Y TOLERANCIA 114
 CUADRO N° 100: NIVEL DE PRIORIZACIÓN..... 114

INDICE DE MAPAS

MAPA N° 1: UBICACIÓN DEL CENTRO POBLADO SAN FRANCISCO DEL PAJONAL..... 22
 MAPA N° 2: MAPA GEOLÓGICO DE LA LOCALIDAD DE SAN FRANCISCO DEL PAJONAL..... 41
 MAPA N° 3: UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO..... 48
 MAPA N° 4: PENDIENTES DEL ÁREA DE ESTUDIO..... 51
 MAPA N° 5: MAPA HIDROGRÁFICO DEL ÁREA DE ESTUDIO..... 53
 MAPA N° 6: UBICACIÓN DE ESTACIONES CERCANAS Y DISTANCIAS. 57
 MAPA N°7: CLIMAS DEL PERÚ..... 60
 MAPA N° 8: MAPA DE FACTOR DESENCADENANTE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA LOCALIDAD DE SAN FRANCISCO DEL PAJONAL. 71
 MAPA N° 9: PELIGRO POR INUNDACIÓN PLUVIAL DE LA LOCALIDAD SAN FRANCISCO DEL PAJONAL, DISTRITO CALZADA, PROVINCIA MOYOBAMBA – SAN MARTÍN. 75
 MAPA N° 10: ELEMENTOS EXPUESTOS EN EL CENTRO POBLADO DE SAN FRANCISCO DEL PAJONAL, DISTRITO CALZADA, PROVINCIA MOYOBAMBA – SAN MARTÍN..... 78
 MAPAS N° 11: NIVELES DE VULNERABILIDAD DEL CENTRO POBLADO SAN FRANCISCO DEL PAJONAL..... 103
 MAPA N° 12: MAPA DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL DEL CENTRO POBLADO SAN FRANCISCO DEL PAJONAL. 108

INDICE DE FOTOS

FOTO N° 1. VIVIENDA CON ZANJAS DE FILTRACIÓN PARA PRESERVAR DE POSIBLE INUNDACIÓN POR LLUVIAS ANÓMALAS QUE SUFREN UNA VEZ AL AÑO. CUYA INTERCALACIÓN SON ARENISCAS GRISES Y ARCILLAS GRIS A ROJIZAS..... 35
 FOTO N°2. VIVIENDA CONSTRUIDA SOBRE LA FORMACIÓN IPURURO CUYAS AGUAS DISCURREN HACIA TERRENOS LLANOS OCUPADOS POR AGRICULTURA..... 36
 FOTO N° 3. DEPÓSITOS ALUVIALES RECIENTES DE LIMO Y ARCILLAS TRANSPORTADO POR LA CORRIENTE DE LAS LLUVIAS INTENSAS Y DEPOSITADAS IN SITU PORQUE, AL DISMINUIR LA CORRIENTE O ES NULA SU VELOCIDAD, CUANDO SE TIENE LLUVIAS INTENSAS ESTAS ÁREAS SE INUNDAN..... 37

ING. INGRID ELIZABETH OJEDA ALVAREZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 010-2819-CENEPRED-J

Ing. Teresita Milagros Velasco Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999

JOHAN MICHAEL ALFARÓ IBARIDO
 CAP N° 2843
 R.L. N° 019-2020-CENEPRED-J

ING. JUAN CÉSAR MACISCO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 000-2024-BENEFICENTIA
 CIP 1052732



FOTO N° 4. DEPÓSITOS FLUVIALES HACIA EL HORIZONTE DE LA POBLACIÓN DEPÓSITOS PROVENIENTES DEL RIO MAYO..... 38

FOTO N° 5. ÁREA DE ESTUDIO DE MAYOR DEPOSICIÓN DE SEDIMENTOS A CONSECUENCIA DE LLUVIAS INTENSAS, DEPÓSITOS ANTIGUOS FLUVIO ALUVIALES..... 38

FOTO N° 6. EROSIÓN QUE SE PRODUCE ANTE LLUVIAS INTENSAS COMO SE OBSERVA EN LOS CIMIENTOS DE LAS VIVIENDAS EN VÍAS TRANSITABLE. 39

FUENTE: EQUIPO TÉCNICO ORSDENA-GRSM, 2025 – INGEMMET..... 40

FOTO N° 7. POBLADOR INDICA QUE ANTE LLUVIAS INTENSAS ESTAS AREAS SON INUNDADAS Y DEBEN ESPERAR UN TIEMPO PRUDENTE PARA QUE EL AGUA DEPOSITADA SUMERJA LENTAMENTE Y SE EVAPORE..... 43

FOTO N° 8. LLANURA O PLANICIE DE INUNDACIÓN POR LLUVIAS INTENSAS AFECTANDO A LA POBLACIÓN..... 43

FOTO N° 9. LLANURA ALUVIAL RECIENTE, DEPÓSITOS DE ARENAS DE GRANO MEDIO A FINO LIMO ARCILLAS..... 44

FOTO N°10. PLANICIE ALUVIAL O TERRAZA BAJA, ALTERADA POR LA POBLACIÓN PARA CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS VIVIENDAS. 45

FOTO N° 11. PLANICIE ALTA UBICADA POR ÁREAS DE CULTIVO DE LA POBLACIÓN SIENDO EN SU MAYORÍA DE PIÑA Y CAFÉ. 46

FOTO N° 12. LOMADAS OBSERVADAS EN EL FONDO DEL VALLE DEL ÁREA DE ESTUDIO..... 46

FOTO N°13. MONTE ISLA UBICADO AL NORESTE DE LA POBLACIÓN DE SAN FRANCISCO DE PAJONAL..... 47

FOTO N° 14: LLANURAS DE INUNDACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO..... 64

FOTO N° 15: VÍAS SIN CANALES DE EVACUACIÓN PARA PRECIPITACIONES PLUVIALES..... 121

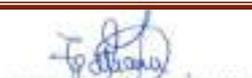
FOTO N° 16. VIVIENDAS EXPUESTAS A LA EROSIÓN LAMINAR. 121

FOTO N° 17. INSTITUCIÓN EDUCATIVA SIN CANALES DE EVACUACIÓN..... 122

FOTO N° 18. CANALES DE EVACUACIÓN EN MAL ESTADO SATURADO DE HIEVAS Y RESIDUOS SÓLIDOS..... 122

FOTO N° 19. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN MEDIANTE ENCUESTAS A LOS POBLADORES DEL C.P DE SAN FRANCISCO DEL PAJONAL..... 123


 ING. INGRID EIBETH ORMAIZTEGUI
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 012-2819-CENEPREDES-J


 Ing. Teresita Milagros Vallejos Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPREDES-J
 CIP 150999


 JOHAN MICHAEL
 ALFARÓ IBERIDO
 CAP N° 23843
 R.L. N° 078-2022-CENEPREDES-J


 ING. JUAN CESAR MACISO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 002-2024-BENEPREDES-J
 CIP 10752732



PRESENTACIÓN

El presente documento se orienta en cumplimiento de la Ley N°29664, mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la Gestión del Riesgo de Desastres, elaborado por la Oficina Regional de Seguridad y Defensa Nacional - ORSDENA, con la participación de un equipo multidisciplinario de profesionales y Evaluadores del Riesgo de Desastres, acreditados por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – CENEPRED.

Según la normativa aplicada a la elaboración del Riesgo de Desastres, para gobiernos regionales y CENEPRED, realizaron los lineamientos para la elaboración de la construcción, cuyos capítulos comprenden todos los aspectos generales; el planteamiento del problema, Objetivos, Hipótesis, y justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo de Desastres por fenómenos naturales según el marco normativo, particularidades generales del área de influencia materia de estudio y evaluación, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

En los capítulos siguientes se desarrollara los ítems correspondientes, determinación del peligro identificando su área de impacto en función a la dinámica entre los factores condicionantes y desencadenante (susceptibilidad) para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro, el análisis de la vulnerabilidad en sus tres dimensiones, el social, económico y ambiental, evaluándolos con sus respectivos factores: exposición, fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa.

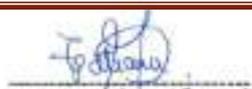
Por último, se realiza el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por inundación Pluvial en dicho sector y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad, se brinda las recomendaciones a ser consideradas en la ejecución de la obra, acciones que se detallan en ítem de medidas no estructurales.

En ese contexto la Oficina Regional de Seguridad y Defensa Nacional - ORSDENA, en cumplimiento a la normativa del SINAGERD y CENEPRED, siendo importante la responsabilidad de los procesos de la GRS dentro de nuestro ámbito de competencia y gestionar los riesgos de desastres, al ser imprescindible en situaciones de emergencia.

La ocurrencia de desastres naturales, es una prioridad de conocimiento como cultura general, en todas las poblaciones de nuestra región, ya que existen y persisten por el tiempo, y en este proceso de alta tecnología estos fenómenos se incrementan debido 1) Cambio climático 2) Deforestación 3) Manejo y disposición de residuos sólidos, entre los principales 4) Construcción de viviendas sin criterios técnicos.

La elaboración del EVAR, contine la evaluación del Riesgo por inundación pluvial, exponiéndose la población del centro poblado de San Francisco de Pajonal, distrito de Calzada, provincia Moyobamba, departamento San Martín, desarrollados en siete capítulos.


ING. ANA LIDIA ECHEVERRI OCHOA ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.N.º 010-2819-CENEPRED-J


ING. TERESITA MILAGROS VALLEJO PÉREZ
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.N.º 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL ALFARÓ IBERRO
CIP N° 28843
R.L.N.º 019-2022-CENEPRED-J


ING. JUAN CÉSAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.N.º 9802-2024-RENEPRED/DTA
CIP 10752732



INTRODUCCIÓN

El territorio de la provincia de Moyobamba, por su ubicación geográfica, se encuentra en una zona de alta concentración de precipitaciones pluviales, las cuales son detonantes para la ocurrencia de fenómenos de origen natural.

En la base de datos sobre peligros geológicos que elaboró el INGEMMET en el año 1997, se indica que, en el departamento de San Martín, tenía 20 ocurrencias de peligros geológicos y geohidrológicos, destacando el flujo (huayco) que ocurrió en la localidad de San Miguel, las inundaciones por desbordes de los ríos Huallaga, Mayo y sus afluentes, además de los deslizamientos ocurridos en el tramo de la carretera Moyobamba-Tarapoto. Estos procesos provocan desastres en asentamientos humanos ubicados en zonas de alto riesgo, debido a la ocupación no planificada del territorio, a la fragilidad de la construcción de las edificaciones como resultado de la informalidad, la improvisación y también la falta de conocimiento sobre la importancia de la prevención y reducción del riesgo de desastres.

INGRID EUDORA OJEDA AVARIZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.J. N° 012-2819-CENEPRED-J

Ing. Teriana Milagros Valle Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.J. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CIP N° 23843
R.L.J. N° 019-2022-CENEPRED-J

ING. JUAN CÉSAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.J. N° 002-2024-BENEPRED-AT
CIP 1502732



CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES


INGRID ESMERY OJEDA ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.J. N° 012-2819-CENEPRED-J


Ing. Teriana Milagros Velásquez Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.J. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBARIDO
CIP N° 23843
R.L.J. N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. OSCAR CESAR MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.J. N° 002/2024-BENEPRED/DTAT
CIP 1072732



1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Objetivo general

Determinar el nivel del riesgo por inundación pluvial en el centro poblado de San Francisco de Pajonal, distrito de Calzada, provincia de Moyobamba, departamento de San Martín.

1.2. Objetivos específicos

- ✓ Identificar y determinar los niveles de peligro por inundación pluvial y elaborar el mapa de peligro del área de estudio y de influencia en el centro poblado de San Francisco de Pajonal.
- ✓ Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad y elaboración del mapa de vulnerabilidad de los elementos expuestos en el centro poblado de San Francisco de Pajonal.
- ✓ Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos por inundación pluvial en el centro poblado de San Francisco de Pajonal.
- ✓ Recomendar las medidas de control del riesgo.

1.3. Justificación

El centro poblado de San Francisco de Pajonal, requiere obtener la categorización de **centro poblado** que le va a permitir obtener su jerarquización regional y nacional, facilitando así la focalización de la inversión pública por ejemplo en servicios básicos y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Las entidades competentes realizaron el reconocimiento (Resolución Ejecutiva Regional) por parte de la Dirección Ejecutiva de Gestión Territorial de la Autoridad Regional Ambiental – ARA, por lo que, la Oficina Regional de Seguridad y Defensa Nacional – ORSDENA, a través de sus profesionales Evaluadores del Riesgo, realizaron una inspección insitu para la elaboración del EVAR, para determinar el tipo de peligro, analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos y poder calcular los niveles de riesgo que pueda ocasionar algún daño a la población del centro poblado de San Francisco de Pajonal, para continuar con sus trámites de categorización.

Sustentar las condiciones de seguridad del terreno identificado para el mejoramiento del centro poblado, así como las medidas de prevención y reducción del riesgo de desastre, del área de estudio y área de influencia de la población con énfasis en la protección de vidas de niños, niñas y personas de la tercera edad.

Siendo fenómenos naturales como los sismos, inundaciones, deslizamientos, precipitaciones pluviales, los de mayor impacto en el ámbito de nuestra región, estos eventos naturales se convierten en peligro, especialmente cuando las poblaciones

ING. MARÍA EBELIZETH ORMAIZTEGUI ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.J. N° 010-2019-CENEPRED-J

ING. TERESITA MILAGROS VELASCO PINEDO
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.J. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL ALFARO BERRO
CIP N° 23843
R.L.J. N° 078-2020-CE-ORSDENA

ING. JUAN CÉSAR MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.J. N° 000-2024-BENEPRED-AT
CIP 10752732



abarcan llanuras de inundación, zonas de deslizamientos, siendo afectadas su infraestructura y hasta vidas.

Ilustración 1: foto panorámica del área de estudio y área de influencia.



Fuente: ORSDENA, 2025.

1.4. Antecedentes

- Estudio: “Mapa de Peligros de la ciudad de Moyobamba - Informe Final, proyecto INDECI – PNUD PER / 02/ 051 - Ciudades Sostenibles – 2004.
- Alfaro et al., 2014. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). Estimación de umbrales de precipitaciones extremos para la emisión de avisos meteorológicos, describe el cálculo de umbrales de precipitación de la red de estaciones meteorológicas del SENAMHI, en base a datos de precipitación diaria con control de calidad básico, considerando el periodo base 1964 – 2014. Cabe mencionar que, la estación meteorológica más cercana al poblado se ubica en el distrito de Moyobamba, aproximadamente a 18 km al noreste del área de estudio.

1.5. Marco normativo

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.

INGRID ESMERY OJEDA ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.N° 012-2819-CENEPRED-J

Ing. Teresita Milagros Velasco Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CIP N° 23843
R.L.N° 019-2022-CENEPRED-J

ING. JUAN CESAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.N° 00020204-BENEFICIARIAT
CIP 1052732



- Decreto Legislativo N° 1587, que modifica la ley N° 29664, ley que crea el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres (SINAGERD).
- Decreto Supremo N°038-2021-PCM, Política Nacional De Gestión del Riesgo de Desastres al 2050.
- Decreto Supremo N°060-2024-PCM, 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.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Decreto Supremo N°011-2006-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Resolución de Secretaría General N°239-2018-MINEDU, que aprueba "Norma Técnica de criterios generales de Diseño para Infraestructura Educativa".

1.6. Metodología

La metodología del levantamiento de información recogida en campo se ha considerado las siguientes etapas:

- **Etapas pre campo:** Se realizó la recopilación de la información existente, estudios anteriores sobre el área de estudio e interpretación de las imágenes satelitales, en esta etapa se planteó: La metodología a desarrollar, actividades y levantamiento de información en campo (entrevistas) para la elaboración del estudio y protocolos de campo.
- **Etapas de campo:** comprendió la verificación en campo de la geografía, topografía, entrevistas, información socio económica, servicios, levantamiento de información del área del proyecto en el caserío Santa Rosa de Tangumi, verificando puntos estratégicos según nuestro mapa preliminar. La salida de reconocimiento en campo es importante para realizar la descripción geológica, geomorfológica para determinar el Riesgo.

INGRID EBELIZH ORTA ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.N° 010-2819-CENEPRED-J

Ing. Terence Mikael Velez Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CIP N° 23843
R.L.N° 019-2022-CENEPRED-J

ING. JUAN CESAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.N° 000-2024-BENEFICENTIA
CIP 1072732



- **Etapa final de gabinete:** Se realizó el procesamiento de la información de campo para la interpretación, sistematización y análisis de todos los datos obtenidos en campo.

Las actividades realizadas en esta etapa son:

- Digitalización, en base a la información obtenida en campo.
- Definición de la información recopilada en campo en base a las entrevistas de las instituciones presentes y población para la preparación del Informe.
- Preparación de los planos y elaboración del informe.


ING. EDITH EDIBETH OJEDA ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.J. N° 012-2819-CENEPRED-J


Ing. Teriana Milagros Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.J. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CAP. N° 23843
R.L.J. N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. CESAR CESAR MACIZO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.J. N° 002/2024-BENEPRED/DTAT
CIP 1072732



CAPÍTULO II CARACTERÍSTICAS GENERALES


ING. EDITH OJEDA OJEDA
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.J. N° 012-2019-CENEPRED-J


Ing. Teriana Milagros Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.J. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CAP. N° 23843
R.L.J. N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. CESAR CESAR MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.J. N° 002/2024-BENEPRED/DTAT
CIP 1072732



2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

2.1. Ubicación geográfica

El centro poblado de San Francisco del Pajonal se ubica en el distrito de Calzada, provincia de Moyobamba, en el departamento de San Martín, Perú. Geográficamente, se encuentra aproximadamente en la latitud 5° 58' 25" S y longitud 77° 5' 41.5" O, a una altitud de 823 metros sobre el nivel del mar:

Los límites exactos de San Francisco del Pajonal, se sabe que colinda con varios centros poblados y localidades cercanas. Entre ellos se encuentran:

- **Norte:** Limita con el centro poblado Pasamayo, perteneciente al distrito de Yantalo.
- **Este:** Colinda con el centro poblado La Florida, dentro del mismo distrito de Calzada.
- **Sur:** Se encuentra próximo al centro poblado Calzada, capital del distrito homónimo.
- **Oeste:** Limita con áreas rurales del distrito de Calzada, sin un centro poblado específico identificado en esa dirección.

2.2. Base topográfica

La información que corresponde a la base topográfica se obtuvo a partir del levantamiento fotogramétrico realizado por el equipo técnico del Gobierno Regional de San Martín, mediante el uso de un vehículo aéreo no tripulado (VANT), a partir del cual se obtuvo un mapa topográfico que contiene curvas de nivel (líneas que unen puntos con igual altitud) con resolución espacial de 10 m. Asimismo, se complementó la información topográfica de las áreas de influencia del ámbito de estudio, en base a imágenes satelitales del tipo radar que han sido generadas por el satélite denominadas ALOS PALSAR y su procesamiento con los sistemas de información geográfica han permitido generar curvas de nivel y modelos de elevación digital con resolución espacial de 12.5 m.

Cuadro N° 01: Coordenadas UTMWGS – Zona S, Centro poblado San Francisco del Pajonal

BM	X	Y
1	266838.6	9339710.1
2	267644.2	9339626.7
3	267683.9	9339729.9
4	268005.4	9339618.8
5	268045.1	9339761.6
6	268279.2	9339725.9
7	268354.6	9339591.0
8	268628.5	9339559.2
9	268755.5	9338916.3

INGRID EUDORA OJEDA ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.N.º 010-2019-CENEPRED-J

Ing. Teresita Milagros Velasco Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.N.º 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CAP. N.º 23843
R.L.N.º 019-2020-CENEPRED-J

ING. JUAN GERMAN MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.N.º 000-2024-BENEFICENTIA
CIP 1502732



10	268485.6	9338797.2
11	268565.0	9338698.0
12	268176.0	9338531.3
13	267910.1	9339206.0
14	267803.0	9339237.8
15	267751.4	9339186.2
16	266838.6	9339221.9
17	266838.6	9339710.1

Fuente: ORSDENA

Área Levantada: El área aproximada del levantamiento topográfico del terreno total es de 1,203,529.057m²

Cuadro N° 02. Área de estudio e influencia

CUADRO DE ÁREAS	
Área Total:	120.352 ha
Perímetro:	5,888.198 metros lineales

Fuente: Topografía – ORSDENA, 2025.

ING. EDITH CRUZ ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J

Ing. Terence Milagros Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J

ING. JUAN CESAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEFICENTAT
CIP 1052732

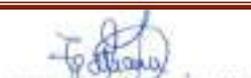


Mapa N° 1: Ubicación del Centro Poblado San Francisco del Pajonal.



Fuente: ORSDENA, 2025.


 ING. EDITH OJEDA OJEDA
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 012-2819-CENEPR-2


 Ing. Teresita Alvarado Velasco
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPR-2
 CIP 150999


 JOHAN MICHAEL
 ALFARO IBERICO
 CAP N° 23843
 R.L. N° 019-2022-CENEPR-2


 ING. CESAR CENSA MACEDO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 002-2024-BENEPR-2024
 CIP 1502732

2.3. Vías de acceso

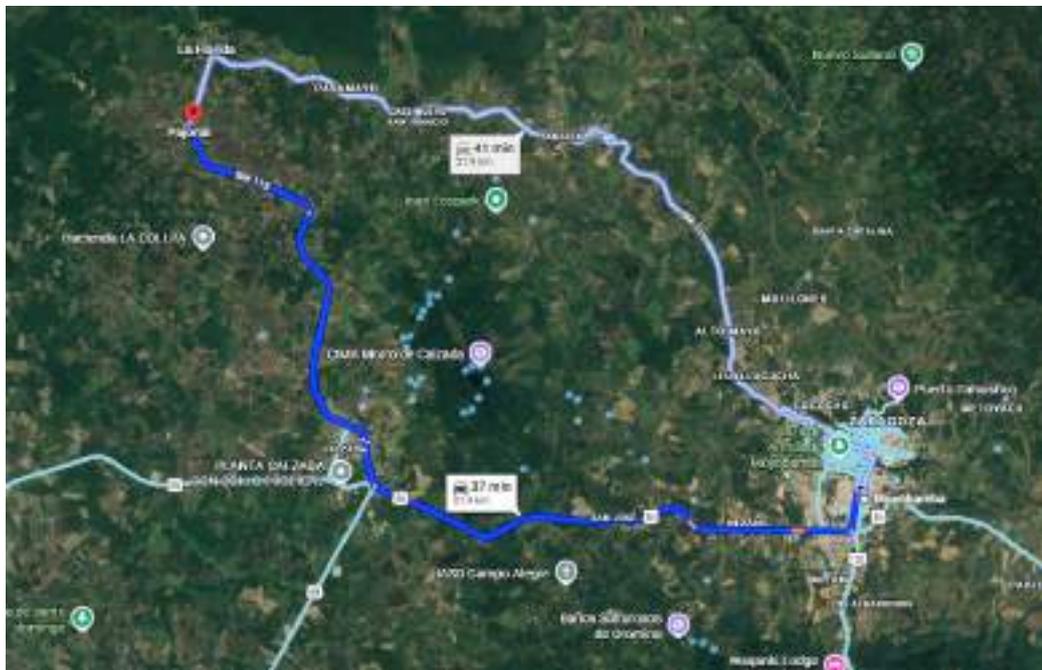
Para acceder al área de estudio del centro poblado San Francisco del Pajonal, desde la ciudad de Moyobamba, con dirección predominante hacia el norte, hasta el distrito de Calzada, vía asfaltada en buen estado de conservación.

Cuadro N° 03: Vías de acceso al área de estudio

RUTA	DISTANCIA (Km)	TIPO DE VÍA	ESTADO
Moyobamba - Calzada	12.4	Asfaltada	Bueno
Calzada – San Francisco del Pajonal	8.8	Afirmada	Regular

Fuente: ORSDENA, 2025.

Ilustración 2: Vías de acceso desde la ciudad de Moyobamba al área de estudio.



Fuente: ORSDENA

2.4. Características Sociales

Los datos descritos a continuación, en relación al poblado de San Francisco del pajonal han sido recopilados, a través de encuestas realizadas por representantes de la Municipalidad distrital de Calzada, los mismos que han sido corroborados con los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2017.



2.4.1 Población total

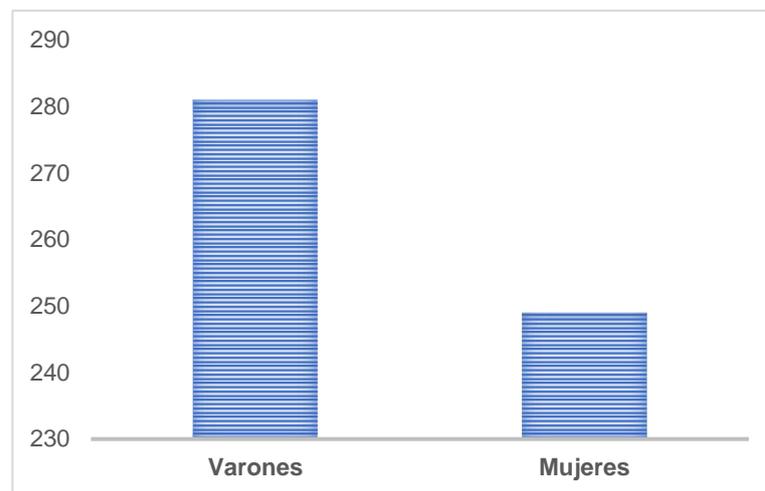
Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) indica que en el año 2017 el centro poblado de San Francisco del Pajonal, cuenta con 530 habitantes, entre los cuales se tenían 281 varones y 249 mujeres aproximadamente.

Cuadro N° 04: Características de la población

Sexo	Población total	%
Varones	281	53.01
Mujeres	249	46.99
Total, población	530	100.00

Fuente: INEI – Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2017.

Gráfico N° 01: Características de la población



Fuente: Elaboracion Propia

Asimismo, de acuerdo a las encuestas realizadas por la Municipalidad Distrital de Calzada, se indica que en el año 2024 el centro poblado de San Francisco del Pajonal cuenta con 500 habitantes, entre los cuales se tenían 262 varones y 238 mujeres aproximadamente.

Cuadro N° 05: Características de la población

Sexo	Población total	%
Varones	262	52.4
Mujeres	238	47.6
Total, población	500	100.00

Fuente: Municipalidad distrital de Calzada – Registro de Campo

INGRID EDITH CRUZ ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.N° 010-2019-CENEPRED-J

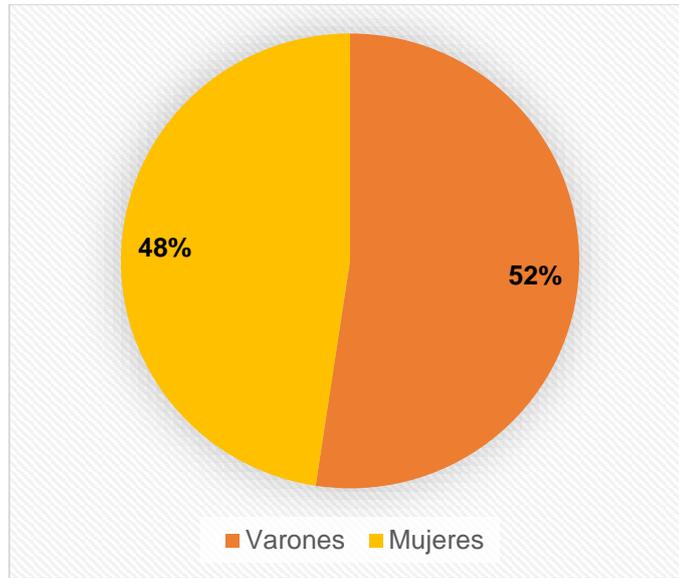
Ing. Teresita Milagros Vallejo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CAP N° 23843
R.L.N° 019-2020-CE-REPREM

ING. JUAN CESAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.N° 000-2024-BENEFICENTAT
CIP 1502732



Gráfico N° 02: Características de la población



Fuente: Elaboracion Propia

2.4.2 Población según grupos de edades

Según información del INEI – Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2017, la población del centro poblado San Francisco del Pajonal, las personas según rango de edades o por grupos etarios se clasifican en:

Cuadro N° 06: Población según grupo de edades

Grupo Etario	Población total	%
De 0 a 17 años	222	41.9
De 18 a 59 años	276	52.1
De 60 a más años	32	6.0
Total, de población	530	100.00

Fuente: INEI, 2017.

ING. EDITH CRUZ ARAYA
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J

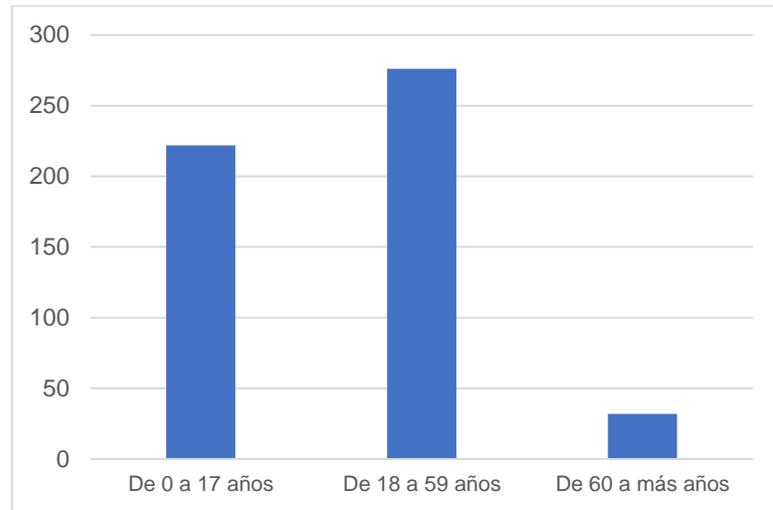
Ing. Teriana Milagros Velasco Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999

JOHAN MICHAEL
 ALFARO BERRODO
 CAP N° 23843
 R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J

ING. JUAN CÉSAR MACISCO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 002-2024-BENEFICENTAT
 CIP 1502732



Gráfico N° 03 Población según grupo de edades



Fuente: INEI – Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2017.

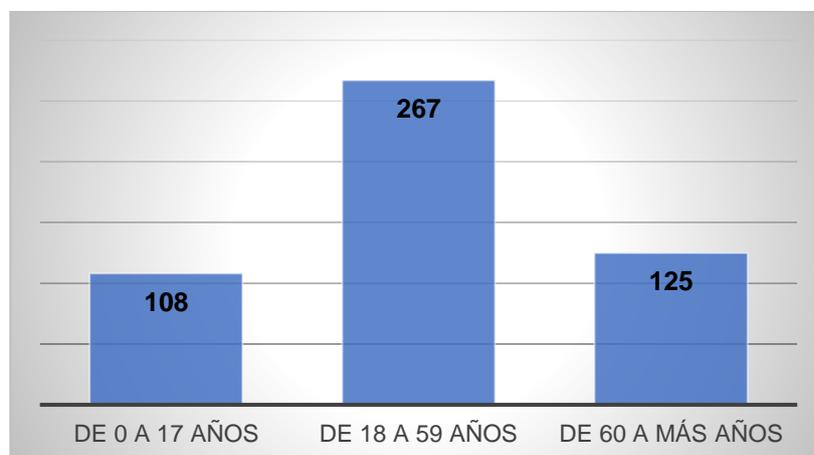
Asimismo, de acuerdo a las encuestas realizadas por la Municipalidad Distrital de Calzada, se indica que en el año 2024 el centro poblado de San Francisco del Pajonal cuenta con **108** habitantes de 0 a 17 años, **267** habitantes de 18 a 59 años, **125** habitantes de 60 a más años.

Cuadro N° 07: Población según grupo de edades

Grupo Etario	Población total	%
De 0 a 17 años	108	21.6
De 18 a 59 años	267	53.4
De 60 a más años	125	25.0
Total, de población	500	100

Fuente: Municipalidad distrital de Calzada – Registro de Campo

Gráfico N° 04 Población según grupo de edades



Fuente: Elaboracion Propia

ING. EDITH CRUZ AGUILAR
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L.N° 010-2019-CENEPRED-J

Ing. Teresita Milagros Velasco Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L.N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999

JOHAN MICHAEL
 ALFARO BERRO
 CAP N° 23843
 R.L.N° 019-2020-CE-REPREM

ING. JUAN CESAR MACISCO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L.N° 0002/2024-REPREMONTAT
 CIP 10752732



2.4.3 Viviendas

Las edificaciones en el Centro Poblado San Francisco del Pajonal, tienen variantes bien definidas en su mayoría son de material precario, utilizando como material predominante muros o tabiquería de madera y techos de calamina, realizadas de forma autoconstructiva, definiendo una construcción de bajo costo al alcance de la economía de los pobladores de San Francisco del Pajonal.

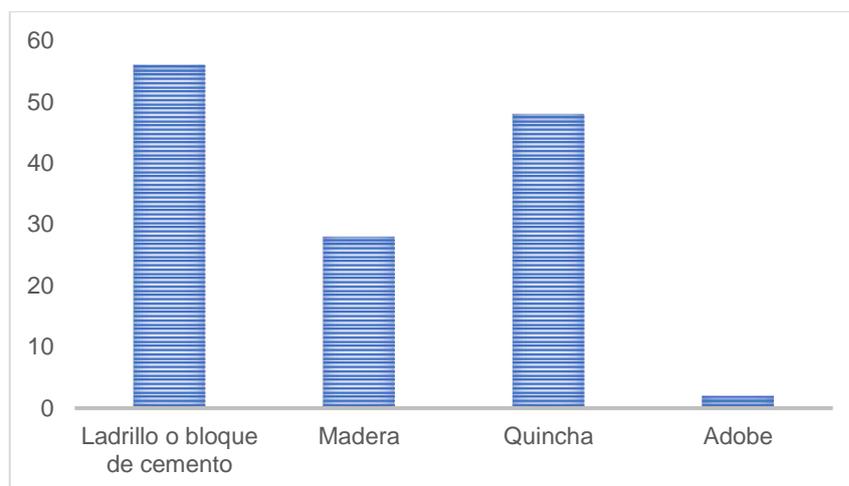
Según información del INEI – Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2017, la población del centro poblado San Francisco del Pajonal, cuenta con 134 viviendas, de los cuales 56 viviendas son de ladrillo, 28 viviendas son de madera, 48 viviendas de quincha y 2 viviendas son de adobe, sin embargo, de acuerdo a las encuestas realizadas por la Municipalidad distrital de Calzada en el año 2024 se cuenta con 161 viviendas.

Cuadro N° 08: Material predominante en las paredes

Material Predominante en las Paredes	Nro.	%
Ladrillo o bloque de cemento	56	41.79
Madera	28	20.90
Quincha	48	35.82
Adobe	2	1.49
Total	134	100

Fuente: INEI – 2017

Gráfico N° 05: Material predominante en las paredes



Fuente: INEI, 2017.

ING. EDITH CRUZ ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.N° 010-2019-CENEPRED-J

Ing. Terence Millagro Velasco
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2020-CENEPRED-J

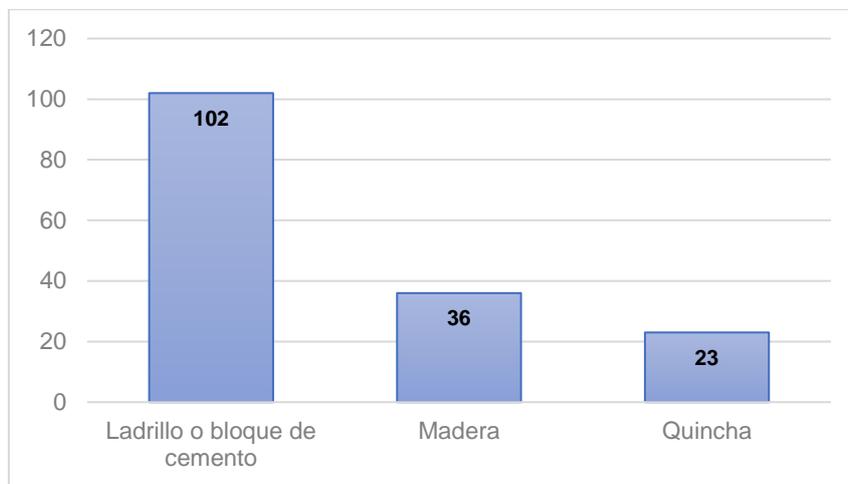
ING. JUAN CESAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 000-2024-BENEPRED-AT
CIP 1052732

Cuadro N° 09: Material predominante en las paredes

Material Predominante en las Paredes	Nro.	%
Ladrillo o bloque de cemento	102	63.3
Madera	36	22.4
Quincha	23	14.3
TOTAL	161	100.0

Fuente: Municipalidad distrital de Calzada – Registro de Campo

Gráfico N° 06: Material predominante en las paredes



Fuente: Elaboracion Propia

Ilustración 3: Viviendas precarias de madera y material noble en el centro poblado San Francisco del Pajonal



Fuente ORSDENA - 2025

Ilustración 4: Iglesia Católica del CCPP San Francisco del Pajonal de material noble



Fuente: ORSDENA - 2025

2.4.4 Infraestructura educativa

El centro poblado de San Francisco del Pajonal cuenta con una (1) institución educativa, el cual cuenta con 2 niveles de educación: Primaria y secundaria.

Cuadro N° 10: Datos de la Institución educativa

Nombre de la IE	Nombre de la DRE o UGEL	Código de la IE	Nivel/ Modalidad	Total de alumnos	Total de docentes
00851	UGEL Moyobamba	22538217	Primaria	70	7
		22538217	Secundaria	73	7

Fuente: ESCALE – MINEDU/2024

ING. MARÍA EBELIZETH OJEDA AGUILAR
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 010-2019-CENEPREDES-J

Ing. Teresita Milagros Velasco Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPREDES-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL ALFARÓ IBARIDO
CAP N° 23843
R.L. N° 019-2020-CENEPREDES-J

ING. GEANY GENARA MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 00020204-BENEPREDES-J
CIP 10702732

Ilustracion 5: Infraestructura de la Institucion Educativa N° 00851 – Primaria y Secundaria



Fuente: Equipo Técnico ORSDENA-GRSM, 2025

2.4.5 Tipo de abastecimiento de agua

En el centro poblado San Francisco del Pajonal en la mayoría de los casos, la población se abastece de agua a través de río, acequia, lago, laguna, pozo de agua y otras fuentes naturales; tal como se detalla en el siguiente cuadro:

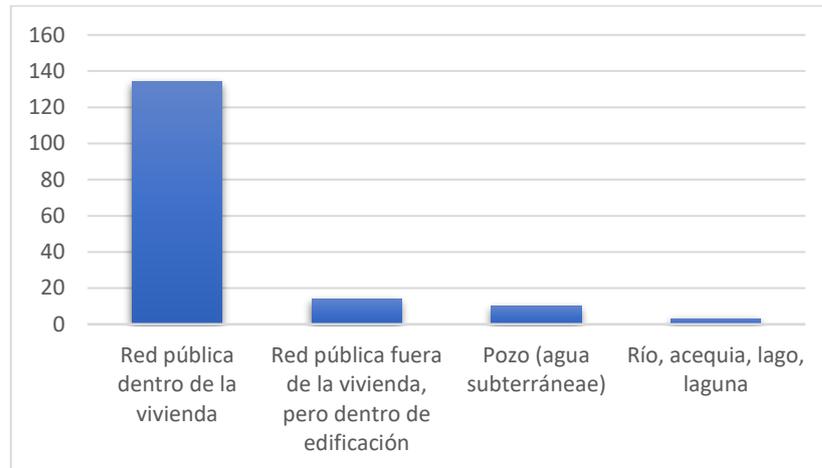
Cuadro N° 11: Viviendas con abastecimiento de agua

Tipo de abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública dentro de la vivienda	134	83.2
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de edificación	14	8.7
Pozo (agua subterránea)	10	6.2
Río, acequia, lago, laguna	3	1.9

Fuente: Municipalidad distrital de Calzada – Registro de Campo



Gráfico N° 07: Tipo de abastecimiento de agua



Fuente: Elaboración Propia

2.4.6 Disponibilidad de servicios sanitarios

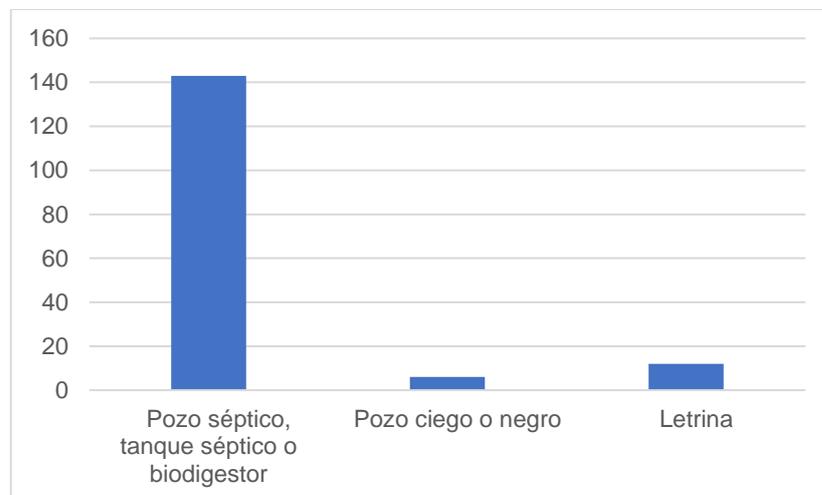
El centro poblado de San Francisco del Pajonal se desarrolla a través de pozos negros y letrinas.

Cuadro N° 12: Disponibilidad de servicios sanitarios en San Francisco del Pajonal

Disponibilidad de servicios sanitarios	Cantidad	%
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	143	88.8
Pozo ciego o negro	6	3.7
Letrina	12	7.5

Fuente: Municipalidad distrital de Calzada – Registro de Campo

Gráfico N° 08: Disponibilidad de servicios sanitarios centro poblado Francisco del Pajonal



Fuente: Elaboración Propia

INGRID ELIZABETH ORMAIZTEGUI
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.N° 010-2019-GENEPRIO-J

Ing. Terence Mikael Véliz
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.N° 006-2022-GENEPRIO-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CIP N° 23843
R.L.N° 019-2020-GENEPRIO-J

ING. JUAN CÉSAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.N° 000-2024-GENEPRIO-J
CIP 1052732



2.4.7 Suministro de energía

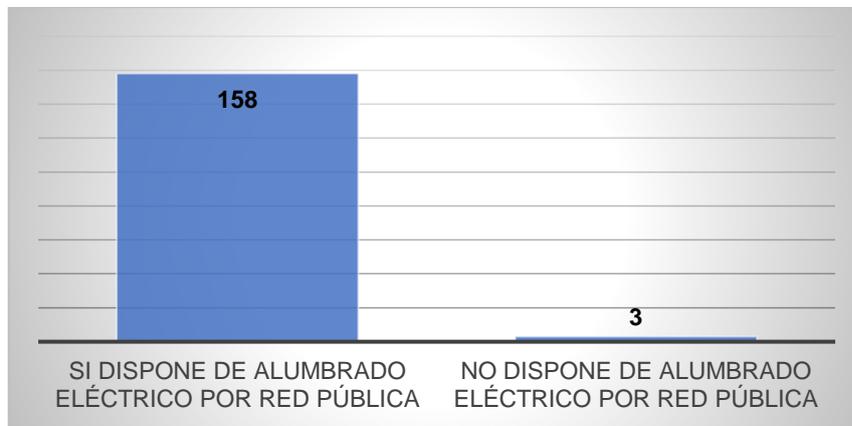
En el centro poblado de San Francisco del Pajonal las viviendas cuentan con energía eléctrica, detalle que se indica a continuación:

Cuadro N° 13: Suministro de energía centro poblado San Francisco del Pajonal

Fuente de energía	Cantidad	%
Si dispone de alumbrado eléctrico por red pública	158	98.1
No dispone de alumbrado eléctrico por red pública	3	1.9

Fuente: Municipalidad distrital de Calzada – Registro de Campo

Gráfico N° 09: Suministro de energía en San Francisco del Pajonal



Fuente: Elaboración Propia

2.5. Características Económicas

Los datos han sido generados en base a las fichas y empadronamiento efectuado por la Municipalidad distrital de Calzada en el área de estudio.

2.5.1. Actividad económica

La principal actividad económica desarrollada en el centro poblado San Francisco del Pajonal es la agricultura de pequeña escala y otros cultivos de pan llevar de menor escala, tal como se muestra a continuación:

Cuadro N°14: Actividades económicas en San Francisco del Pajonal

Actividad económica	Población	%
Agricultura	421	84.2
Ganadería	63	12.6
Comercio	9	
Otros	7	0
Total, población	500	100.00

Fuente: Municipalidad distrital de Calzada – Registro de Campo

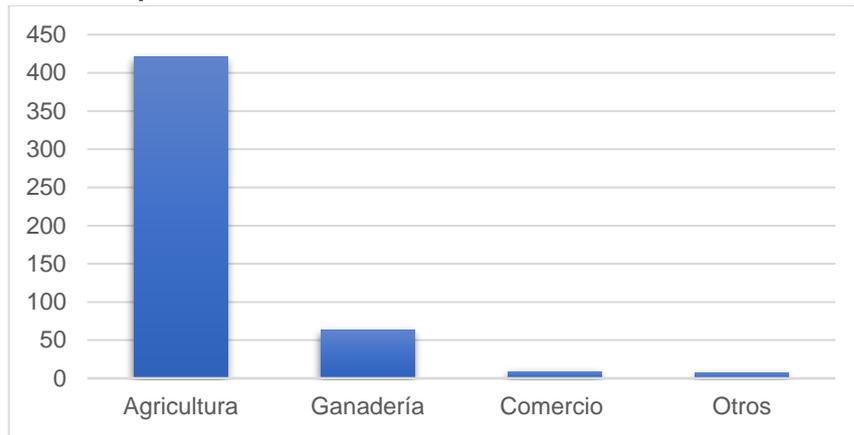
INGRID EDITH OJEDA ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.N° 010-2019-CENEPRED-J

Ing. Terence Mikael Velez Pineda
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO IBARIDO
CIP N° 23843
R.L.N° 019-2020-CE-NEPRED-J

ING. JUAN CESAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.N° 00020204-BENEFICIARIO
CIP 150999

Gráfico N° 10: Tipos de actividades económicas en San Francisco del Pajonal.



Fuente: Elaboración Propia

2.5.2. Actividades económicas

La economía del centro poblado de San Francisco del Pajonal, es básicamente agrícola y en menor escala mayor producción se refiere a:

- Piña
- Plátano
- Maíz
- Cacao

El cultivo de piña aproximadamente ocupa el 84.2% y otras actividades el 15.8%

Ilustración 6: Plantaciones de piña como actividad principal



Fuente: Equipo Técnico ORSDENA-GRSM, 2025.



2.6. Características Físicas

2.6.1. Unidades Geológicas

El área de estudio geológicamente se encuentra comprendida dentro del cuadrángulo de Rioja (13-i) y la descripción del boletín N°150, serie A de la carta geológica nacional; cuyas unidades litoestratigráficas corresponde desde el paleozoico (Grupo Tarma) hasta el cenozoico (depósitos aluviales y fluviales). La principal deformación es en el Mioceno, plioceno y holoceno, producto del cabalgamiento de la Cordillera Oriental sobre la Llanura Amazónica.

En el cuadrángulo de Rioja se depositaron areniscas, y lutitas rojas de llanura de inundación y fluvial distal de las formaciones Yahuarango y Chambira. Finalmente, en el Neógeno se inició el octavo evento; se comenzó a configurar el relieve actual y se depositaron sedimentos más gruesos como areniscas y conglomerados de las formaciones Ipururo y Yorongos, y los sedimentos recientes.

Cuadro N°15: Columna Cronoestratigráfica local

Era	sistema	serie	Unidades litoestratigráficas
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos fluviales
		Pleistoceno	Depósitos aluviales
	Neogeno	Plioceno	Formación Ipururo
	Paleogeno	Eoceno/Paleocena	Formación Yahuarango
Mesozoico	Cretáceo	Inferior	Grupo Oriente

Fuente: Equipo técnico ORSDENA

Geología del área de Estudio

Para el análisis de la geología regional en el ámbito de estudio, ha sido desarrollado, en base a información geológica regional del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET, 1998) a escala 100,000 y perteneciente al Cuadrángulo Geológico de Rioja – hoja 13-i. Por ello es importante mencionar que, en las inmediaciones del centro poblado San Francisco de Pajonal afloran unidades litoestratigráficas que comprenden básicamente formaciones cuaternarias predominando los depósitos aluviales.

El centro poblado de San Francisco de Pajonal está asentado sobre las formaciones Ipururo y Sarayaquillo las que no se observa a simple vista, de las cuales a efectos del informe estamos considerando para su evaluación.

- **Formación Sarayaquillo (Js-s)**

Esta unidad está en los anticlinales y sinclinales fallados, de mayor extensión en la Provincia de Moyobamba – Rioja, con afloramiento hacia SE y NO, Su litología

INGRID EBELBERTH CRUZ ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 010-2819-CENEPRIS-J

Ing. Terence Milagros Velásquez Pineda
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRIS-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARÓ BERRO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRIS-J

ING. JUAN CÉSAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-CENEPRIS-J
CIP 1502732

dominante en la mayoría son afloramientos de areniscas rojas, marrón rojizas, y gris rojizas, intercaladas con areniscas limolíticas y lodolitas.

- **Grupo Oriente (Ki-o)**

Se denominó Formación Oriente a una secuencia de areniscas dividido en seis miembros por lo que algunos son elevados a la categoría de Formación, de características litoestratigráficas, bordean los pliegues anticlinales y fallas. Consta de 3 unidades arenosas: formación Cushabatay, Aguas Calientes Vivian y además dos unidades marinas: formación Esperanza y Chonta. Este grupo que dan formación a otras secuencias estratigráficas, en el área de estudio no se observó.

- **Formación Ipururo (Nmp-i)**

Descrita por Kummel (1946), quien la describe como parte superior del grupo Contamana, del Mioceno- Plioceno, está constituida por areniscas gris marrón con intercalaciones de limos rojizos y pizarras arcillosas rojizas.

Esta formación de amplia deposición en el área de estudio se pudo observar debido a que, en algunas áreas las viviendas expuestas a la inundación, abrieron zanjas de filtración artesanales, para que las viviendas no se inunden por estas lluvias anómalas realizando excavaciones de zanjas hasta por lo menos 0.75 m.

Foto N° 1. Vivienda con zanjas de filtración para preservar de posible inundación por lluvias anómalas que sufren una vez al año. Cuya intercalación son areniscas grises y arcillas gris a rojizas.



Fuente: Equipo Técnico ORSDENA-GRSM, 2025

Foto N°2. Vivienda construida sobre la formación Ipururo cuyas aguas discurren hacia terrenos llanos ocupados por agricultura.



Fuente: Equipo Técnico ORSDENA-GRSM, 2025

Depósitos del Cuaternario

El área de estudio se encuentra sobre depósitos cuaternarios recientes, siendo no consolidados, como producto de procesos de llanuras aluviales y fluviales.

En el área de estudio se presentan diversos depósitos asociados a las geformas actuales de la Cordillera Oriental, estas rellenan los valles y altiplanicies, presentan formando terrazas aluviales y depósitos fluvioaluviales.

▪ Depósito Aluvial

Teniendo en cuenta la extensión y desarrollo, se han cartografiado como depósitos aluviales, arenas, limos que tapizan el área correspondiente a la localidad de San Francisco de Pajonal, vinculados al lecho del río Mayo. Estos depósitos considerados del Holoceno son algo extensos, en las márgenes del río y planicies, son depósitos de arenas y limos, en el área de estudio estos depósitos ampliamente distribuidos se encuentran en toda la población y área de influencia.

Foto N° 3. Depósitos aluviales recientes de limo y arcillas transportado por la corriente de las lluvias intensas y depositadas in situ porque, al disminuir la corriente o es nula su velocidad, cuando se tiene lluvias intensas estas áreas se inundan.



Fuente: Equipo Técnico ORSDENA-GRSM, 2025

- **Depósitos fluviales**

Estos depósitos provienen del río Mayo, dejados en el área de estudio como antiguo recorrido, siendo ampliamente su distribución hacia el norte de la población y forman parte de la agricultura, compuestos por gravas y arenas heterogéneas envueltas en una matriz areno limosa, los cuales con frecuencia son sometidos a procesos de erosión, la litología es uno de los condicionantes principales de la composición y organización espacial de los componentes de la fracción sólida del **suelo**, aspecto especialmente determinante de la respuesta hidrológica superficial, debido exclusivamente a la actividad del curso fluvial, siendo áreas de inundación.

Foto N° 4. Depósitos fluviales hacia el horizonte de la población depósitos provenientes del rio Mayo.



Fuente: Equipo Técnico ORSDENA - 2025

▪ **Depósitos fluvioaluviales**

Compuesta de sedimentos arcillosos, arenosos y areno arcillosos, con intercalación de conglomerados finos, dependiendo de la topografía del área de estudio estos sedimentos fluvioaluviales son depositados en el área de influencia transportado a pequeñas distancias y arrastradas hacia el centro poblado de San Francisco de Pajonal producto de las lluvias intensas las que perduran en el tiempo.

Siendo nuestra área de estudio de pendiente muy baja está considerada como depósitos aluviales y fluviales, las cuales se fueron modificando por accionar del hombre y tomando estas áreas para la agricultura, estos depósitos son provenientes de rio Mayo y de quebradas modifica para agricultura, proveniente de la formación Ipururo

Foto N° 5. Área de estudio de mayor deposición de sedimentos a consecuencia de lluvias intensas, depósitos antiguos fluvio aluviales



Fuente: Equipo Técnico ORSDENA-GRSM, 2025

- **Erosión Laminar**

En el Área de estudio se observa la pérdida de capas delgadas de suelo de forma uniforme, producto de las lluvias intensas que son mayores que la infiltración, el suelo se satura de agua, generando excesos de agua en la superficie, produciendo empozamientos en diferentes áreas de terreno poco inclinado. Se tiene como consecuencia la exposición de las raíces del subsuelo, depósito de suelo contra los límites del campo, pérdida del suelo con partículas finas, contaminación del agua en las fuentes hídricas cercanas y puede afectar la productividad de los cultivos.

Foto N° 6. Erosión que se produce ante lluvias intensas como se observa en los cimientos de las viviendas en vías transitable.



ING. EDITH CRUZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J

Ing. Terence Mikael Valle Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J

ING. JUAN CESAR MACIZO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEFICENTAT
CIP 1072732



Cuadro N° 16. Columna cronoestratigráfica del área de estudio

Sistema	Serie	Unidad Estratigráfica	Símbolo	Descripción Litológica
Cuaternario	Holoceno	Depósitos Fluviales	Q-fl	Gravas heterogéneas y arenas finas envueltas en una matriz areno limosa distribuidas en las llanuras del río Mayo.
	Pleistoceno	Depósitos aluviales	Qh-al	Suelo arcillo limoso y arenoso, marrón claro formando terrazas, compuestas de arenas finas, arenas limo arcillosas, con restos de materia orgánica.
		Depósitos fluvioaluviales	Q -fl/al	consisten de arenas gruesas con clastos pequeños dispersos, y limos en una matriz de arcilla rojiza.
		Erosión laminar	Er/la	Consta de arenas gruesas clastos pequeños de color blanquecino a gris.
Neógeno	Formación Ipururo	N-i	De arcillas rojizas calcáreas, pasando a ser limolitas intercaladas con areniscas de grano grueso a medio, pueden presentar lutitas delgadas rojizas a pardo amarillento.	

Fuente: Equipo Técnico ORSDENA-GRSM, 2025 – INGEMMET

ING. EDITH CRUZ ALVAREZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 012-2019-CENEPRED-J

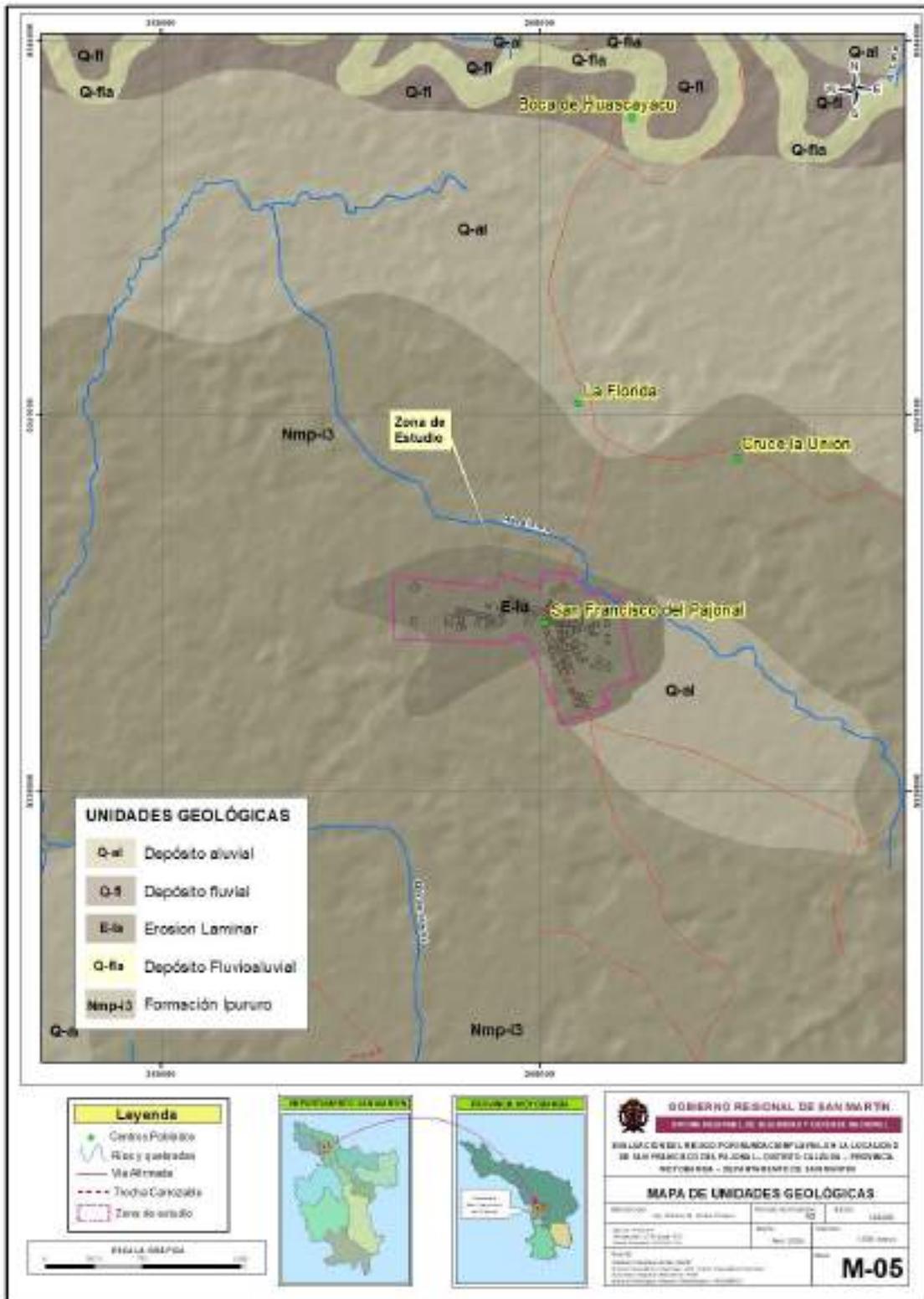
Ing. Terence Millagro Velasco
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999

JOHAN MICHAEL
 ALFARÓ BERRO
 CIP N° 23843
 R.L. N° 019-2020-CENEPRED-J

ING. CESAR CESAR MACISCO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 000-2024-BENEPRED-0147
 CIP 10752732



Mapa N° 2: Mapa geológico de la localidad de San Francisco del Pajonal.



Fuente: Equipo ORSDENA - 2025

[Signature]
 ING. MARIA ESTHER OYAN AGUIAR
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J

[Signature]
 Ing. Terence Mikael Vello Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999

[Signature]
JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
 CAP. N° 23843
 R.L. N° 019-2020-CENEPRED-J

[Signature]
 ING. JOHAN GONZALES MACEDO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 002-2024-BENEFICIARIAT
 CIP 1502732



2.6.2. Geomorfología

Morfológicamente, la región San Martín constituye una zona bastante compleja. Debido a su gran diversidad en relieves y se ha logrado diferenciar una gran unidad morfo estructural correspondiente a la Cordillera de los Andes, con sus dos fases diferenciables: la Cordillera Oriental y la Cordillera Subandina.

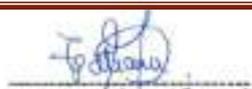
La geomorfología climática es un campo que ofrece numerosos ejemplos concretos de cómo el clima afecta la morfología del paisaje, estos elementos básicos de la geomorfología incluyen procesos como la erosión, la meteorización, el transporte y la deposición de materiales, procesos que son impulsados por factores climáticos como la precipitación, la temperatura y el viento, que no son ajenos al área de estudio y su área de influencia.

Debido a la gran dinámica de los procesos morfológicos actuales en los diferentes periodos geológicos, las unidades geomorfológicas han tenido constantes modificaciones y evoluciones. El flujo energético continuo a través del sistema y, se organiza como secuencias interrelacionadas de procesos de superficie que configuran la dinámica propia de cada sistema geomórfico, en el área de influencia del estudio del centro poblado San Francisco de Pajonal, se identifican las siguientes geofomas:

- **Llanura o planicie de Inundación – LI-i**

Las llanuras de inundación se encuentran inmersas dentro del área de la población y adyacentes en el centro poblado San Francisco de Pajonal, estas áreas se encuentran conformado por depósitos aluviales recientes y subrecientes de material inconsolidado, sobre esta unidad se encuentran asentados parte de la población en especial aquellas viviendas que tienen pendiente baja, donde se acrecienta la acumulación de agua por lluvias intensas.


ING. EDITH CRUZ ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPR-EDJ


Ing. Teriana Milagros Valle Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPR-EDJ
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRODO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPR-EDJ


ING. JUAN CESAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEPR-EDJ
CIP 1072732

Foto N° 7. Poblador indica que ante lluvias intensas estas areas son inundadas y deben esperar un tiempo prudente para que el agua depositada sumerja lentamente y se evapore.



Fuente: Equipo EVAR/ ORSDENA

Foto N° 8. Llanura o planicie de inundación por lluvias intensas afectando a la población.



Fuente: Equipo Técnico ORSDENA-GRSM, 2025

Planicie o llanura Aluvial (P-al)

En el área de estudio son acumulaciones aluviales recientes, constituidos por arenas, limos y arcillas no consolidadas que conforman las planicies de inundación y las terrazas bajas inundables.

Estos depósitos se encuentran formando superficies planas o ligeramente onduladas, no bien drenadas, de inundación periódica por lluvias excesivas.

Se aprecian depósito aluvial reciente presentan una granulometría redondeada con tamaños diversos (desde arenas hasta limos).

Foto N° 9. Llanura aluvial reciente, depósitos de arenas de grano medio a fino limo arcillas.



Fuente: Equipo Técnico ORSDENA-GRSM, 2025

Terraza aluvial (T-a)

Son terrenos ubicados encima de las llanuras de inundación, estas áreas están ubicadas en el fondo de la cuenca del CCPP San Francisco de Pajonal, visible en la ribera del río Mayo, donde la población mantiene sus áreas de cultivo. Son áreas planas, anchos y limitados por el río Mayo en el área de influencia, están conformados por depósitos aluviales de gravas, arenas y limos; en algunas partes se puede diferenciar los niveles de terrazas altas, medias y bajas, en el área de estudio algunas áreas se puede observar terrazas medias a bajas.

El área de estudio presenta terrazas bajas, asociadas a las llanuras de inundación o de valles fluviales (ríos Mayo), cuyo terreno es levemente inclinado mal drenados e inundados en periodos excepcionales.

ING. EDITH CRUZ ARAYA
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 010-2019-GENEPRD-J

Ing. Terence Millagro Velasco
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-GENEPRD-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2020-GENEPRD-J

ING. CESAR CESAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 000-2024-GENEPRD/JAT
CIP 10702732

Foto N°10. Planicie aluvial o terraza baja, alterada por la población para construcción de nuevas viviendas.



Fuente: Equipo EVAR/ ORSDENA

- **Planicie Alta (Pa)**

Llanura elevada mas o menos extensa, sin elevaciones notables, aunque no se encuentre en la cumbre de una montaña, siendo una altiplanicie, estas generalmente se encuentran situada a poca altura sobre el nivel del mar a veces rodeado de montañas, como ocurre en el área de estudio.

INGRID EVARISTO
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 010-2019-CENEPRED-J

Ing. Terence Mikael Vallejo Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2020-CENEPRED-J

ING. JUAN CESAR MACIZO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 000-2024-BENEFICENTAT
CIP 1052732

Foto N° 11. Planicie alta ubicada por áreas de cultivo de la población siendo en su mayoría de piña y café.



Fuente: Equipo EVAR/ ORSDENA

- **Lomadas**

Son un conjunto de elevaciones cortas que tienen superficies de forma ondulada, de poca pendiente y regular altitud. Las lomadas están separadas por pequeños riachuelos y cubierto de abundante vegetación, son transicionales a las llanuras aluviales que constituyen los pisos de los valles, como las que se observan el valle del río Mayo, al fondo del valle del centro poblado San Francisco de Pajonal.

Foto N° 12. Lomadas observadas en el fondo del valle del área de estudio



Fuente: Equipo EVAR/ ORSDENA

Monte Isla (Mo-i) o Montes aislados

Colina aislada (Morro Calzada), se dice como un remanente erosivo de los sustratos rocosos en litología sedimentaria limitados o rodeados de planicies



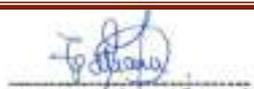
aluviales, visible en el horizonte del área de estudio, no implica mayor importancia en la zona de estudio.

Foto N°13. Monte Isla ubicado al noreste de la población de San Francisco de Pajonal



Fuente: Equipo EVAR/ ORSDENA


ING. EDITH OJEDA OJEDA
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.J. N° 012-2019-CENEPRED-J

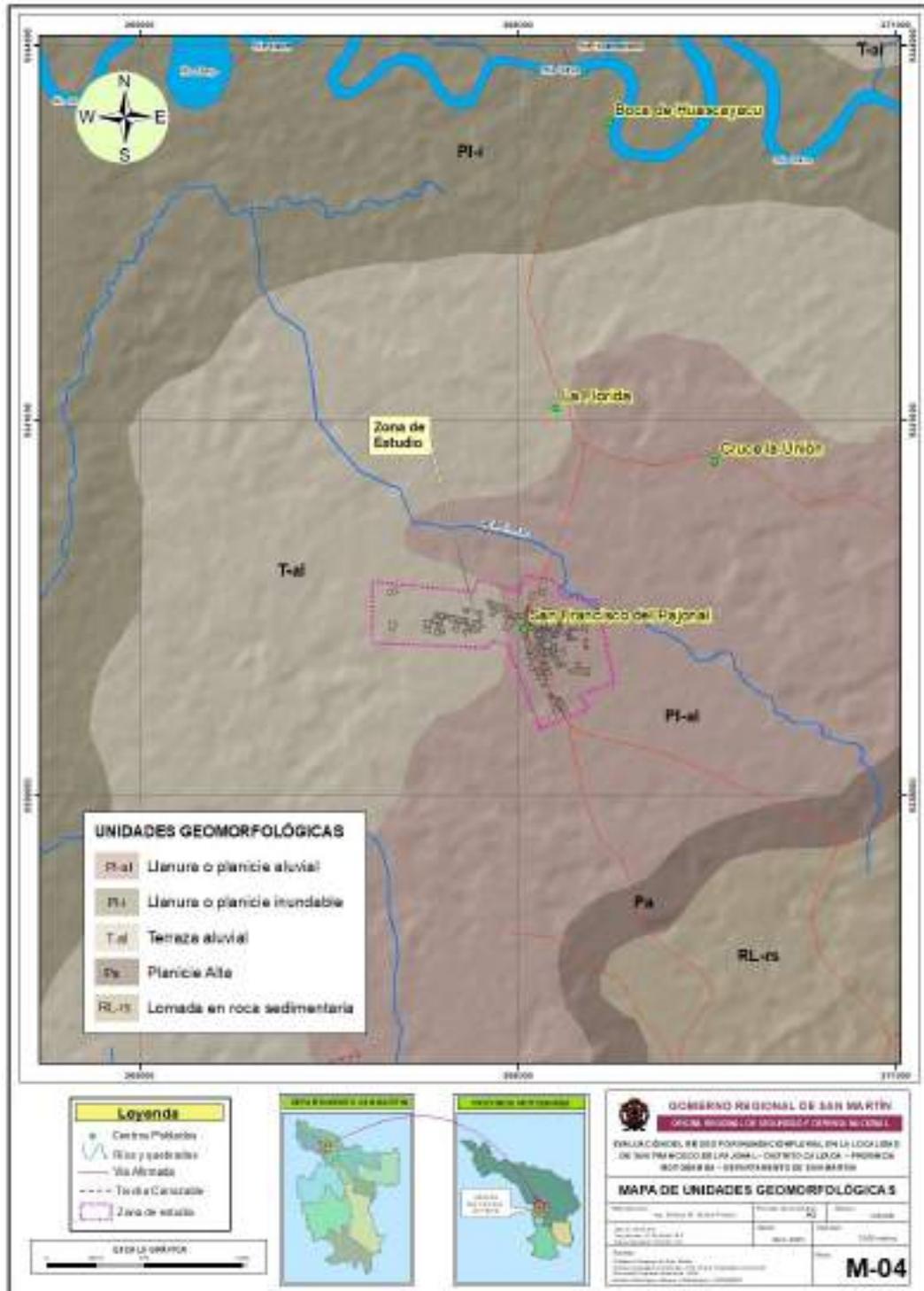

Ing. Teriana Milagros Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.J. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CAP N° 23843
R.L.J. N° 019-2020-CENEPRED-J


ING. CESAR CESAR MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.J. N° 002-2024-BENEPRED-AT
CIP 1072732



Mapa N° 3: Unidades geomorfológicas del área de estudio



Fuente: Equipo ORSDENA – 2025

2.6.5. Pendiente

La pendiente es uno de los principales factores dinámicos y particularmente de los movimientos en masa y/o inundaciones importantes dentro de la Geomorfología. Para la identificación de los rangos de pendientes en el ámbito de estudio, se trabajó con los

ING. EDITH CRUZ ALVAREZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J

Ing. Terence Millares Velasco
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999

JOHAN MICHAEL ALFARERO
 CAP N° 23843
 R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J

ING. JUAN CESAR MACIDO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 002-2024-BENEFICIARIAS
 CIP 1502732



rangos de pendientes establecidos por el levantamiento de información topográfica utilizando el Clinómetro.

Para el caso del centro poblado San Francisco del Pajonal, se considera que, el ángulo de inclinación del terreno se expresara en grados. Este parámetro permite caracterizar los relieves, además influye en la dinámica de los distintos peligros naturales, los terrenos de baja pendiente tienen mayor predisposición a inundaciones, debido a que constituyen zonas de mayor susceptibilidad, como es el caso de nuestra área de estudio.

Se puede decir que es más fácil que ocurran movimientos en masa, en laderas y cauces cuya pendiente principal varía entre media a muy fuerte ($> 30^\circ$), también es más alta la erosión de laderas (laminar, surcos y cárcavas) en colinas o montañas, ya que a mayor pendiente se facilita el escurrimiento superficial y por ende la erosión hídrica o pluvial.

Sin embargo, algunos procesos lentos como la reptación de suelos y ocasionales deslizamientos (canales de irrigación) ocurren con un mínimo de pendiente, en caso de inundaciones y erosión fluvial como se observó en campo, influye otros factores como son geomorfológicos o dinámicos, que pueden ocurrir en terrenos de suave pendiente. Se toma en consideración rangos en grados de pendiente predeterminados.

Cuadro N° 17: Rangos predeterminados

Rangos	Descripción
$< 2^\circ$	Pendiente muy suave
$2^\circ - 4^\circ$	Pendiente baja
$4^\circ - 10^\circ$	Pendiente media
$10^\circ - 15^\circ$	Pendiente fuerte
$> 15^\circ$	Pendiente muy fuerte

Fuente: Equipo técnico ORSDENA

➤ **Pendiente muy suave ($< 2^\circ$)**

Esta unidad de pendiente se presenta en los terrenos donde se asienta el centro poblado de San Francisco Pajonal, presentando relieves uniformes o casi planas, cuyos depósitos sedimentarios son de flujos de agua que no tienen un curso definido, donde se acumulan las aguas de lluvia.

➤ **Pendiente muy baja ($2^\circ - 4^\circ$)**

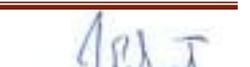
Se presenta mayormente en la periferia del centro poblado San Francisco de Pajonal, con una topografía ligeramente inclinada donde también se ubican algunas viviendas.

➤ **Pendiente baja ($4^\circ - 10^\circ$)**

Esta unidad se encuentra predominantemente en el sector donde la población empieza a trabajar sus áreas agrícolas, con plantaciones de maíz, y zonas ganaderas, ligeramente onduladas.


ING. EDITH OJEDA OJEDA
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 010-2819-CENEPRED-J


Ing. Terence Mikael Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBARRO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2020-CENEPRED-J


ING. JUAN GENAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 000-2024-BENEFICIARIAT
CIP 1072732



➤ **Pendiente media (10° - 15°)**

Está pendiente con relieve un poco más alta, de laderas suaves a onduladas, cuyas áreas generalmente está cubierto por plantaciones de Piña, cuyo material son arenas sedimentarias.

➤ **Pendiente fuerte (> 15)**

Modelado por depósitos de sedimentos antiguos, cuya topografía es ondulada de poca vegetación cuyas áreas son dedicadas enteramente a la agricultura, existiendo muy pocas viviendas y están son precarias.

Se observa en el mapa de pendientes, laderas con pendientes muy suave 2° y los pendientes de 4° son básicamente de ubicación urbana, las pendientes mayores a 4° consideradas de pendiente baja son áreas donde la población empieza sus actividades agrícolas y ganaderas y las pendientes mayores a 15° se hace más evidente en la carretera que va hacia la población de Calzada. siendo estas pendientes más pronunciadas.


ING. EDITH OJEDA OJEDA
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J

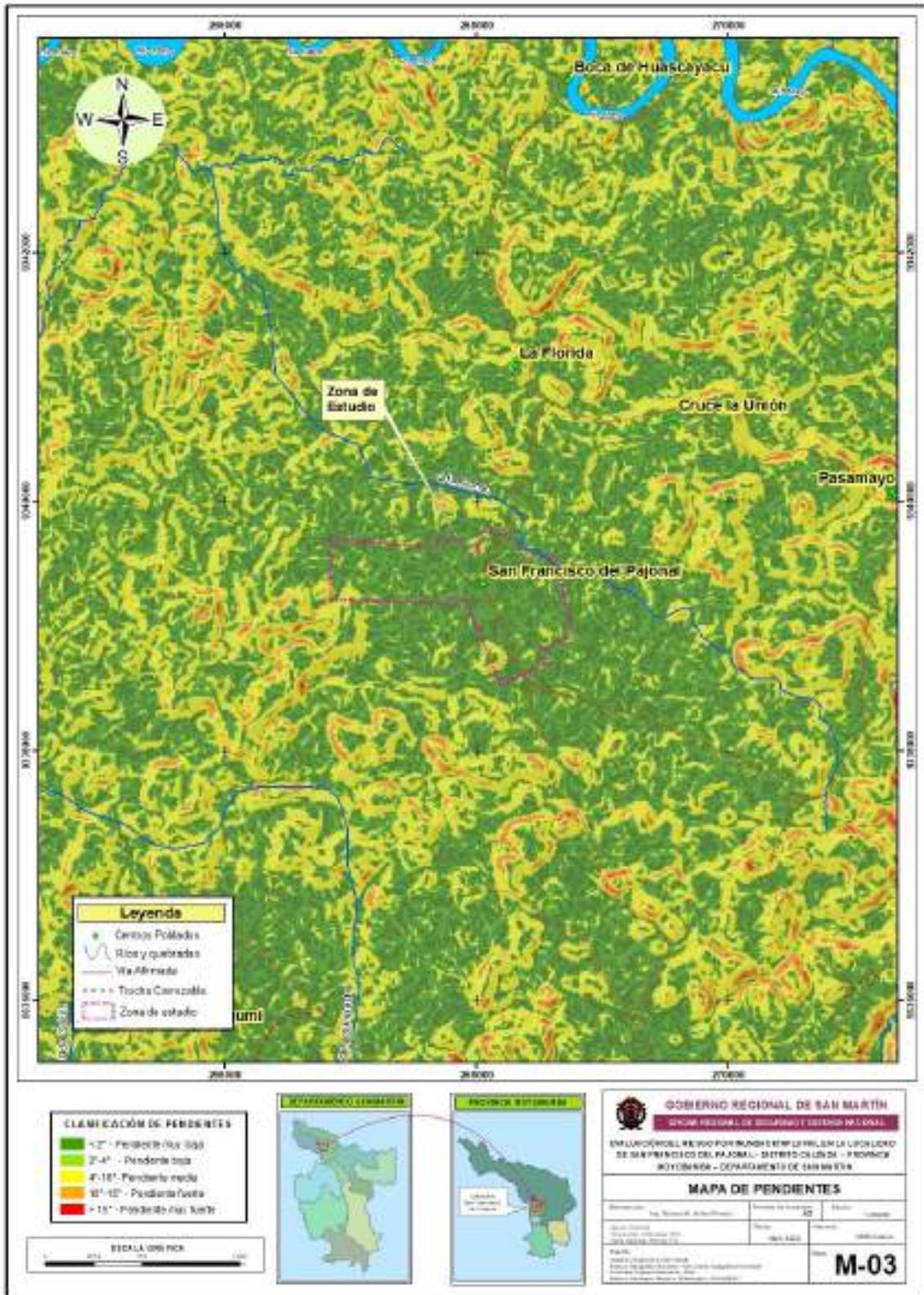

Ing. Teriana Milagros Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. CESAR CESAR MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEFICENTIA
CIP 1502732



Mapa N° 4: Pendientes del área de estudio



Fuente: Modelo Digital de Elevación MDE – ALOS PALSAR
Elaboración: Equipo Técnico - EVAR-ORSDNA/GRSM

[Signature]
 ING. MARIA ESTHER OYAN AGUIAR
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L.J. N° 012-2019-GENEPRED-J

[Signature]
 Ing. Terrence Mikaelm Velloso Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L.J. N° 006-2022-GENEPRED-J
 CIP 150999

[Signature]
JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
 CAP N° 23843
 R.L.J. N° 019-2020-GENEPRED-J

[Signature]
 ING. CESAR GONZALES MACEDO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L.J. N° 002-2024-GENEPRED-J
 CIP 1502732



2.6.6. Hidrografía

El área de estudio pertenece a la cuenca hidrográfica del río Mayo y localmente a la microcuenca del río Tonchima, sus nacientes se originan en los contrafuertes de la Montaña Cahuapanas y de la Cordillera Oriental, que alimentan su caudal, por las precipitaciones pluviales estacionales.

En su recorrido a través de la zona de estudio, el río Mayo, recibe como su tributario por la margen izquierda, al río Tonchima cercano al área de estudio, la amplitud de la pendiente suave predomina hasta el área de estudio la cuenca del río Mayo, presenta gran desarrollo, denotándose la presencia de numerosos meandros con pequeños tramos rectos, que se hacen más notables en su recorrido aguas abajo.

La cuenca del río Mayo abarca diversos distritos en las provincias de Moyobamba y Rioja, incluyendo Soritor, Habana, Calzada, Yantaló, Yorongos, Póssic, Elías Soplin Vargas y Awajún. En su recorrido el río Mayo recibe en ambas márgenes 13 ríos incluido el río Tonchima.

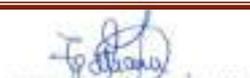
Los ríos Tonchima, Tangomi e Indoche, tributarios del río Mayo presentan regular desarrollo en pendientes moderadas, como son tramos rectos con pequeños meandros y caudales regulares.



La quebrada Sunisacha se encuentra en el distrito de Calzada, provincia de Moyobamba, en la región San Martín, Perú. Aunque no se dispone de información detallada sobre esta quebrada específica, se puede inferir su existencia por la presencia de la carretera Sunisacha en la zona.

Dado que la quebrada Sunisacha no aparece en registros oficiales o bases de datos geográficas comunes, es posible que sea una corriente de agua de menor tamaño o de carácter estacional, lo que podría explicar la escasez de información disponible.


ING. EDITH OJEDA OJEDA
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 010-2819-CENEPRED-J

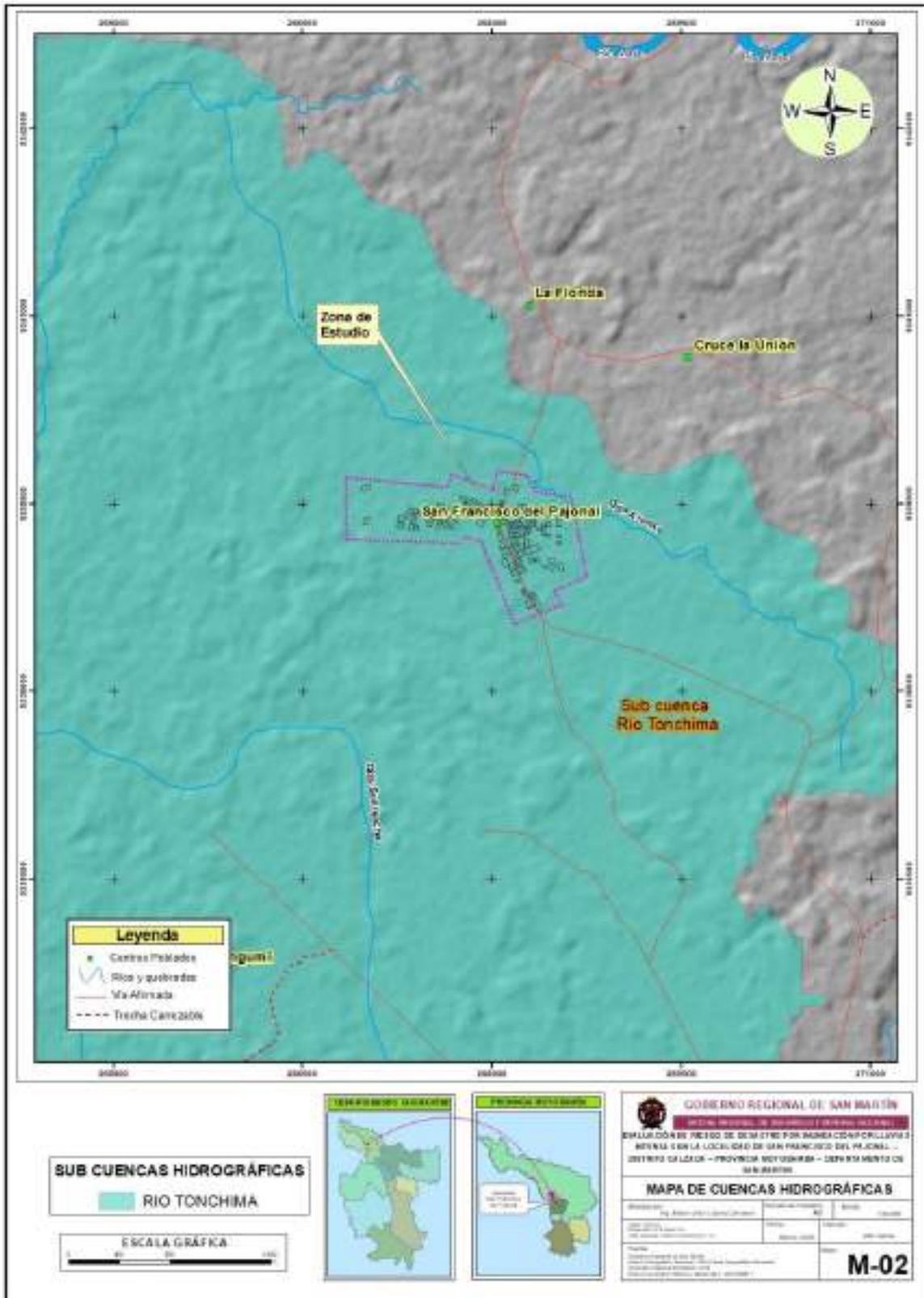

Ing. Terence Mikael Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CAP N° 23843
R.L. N° 019-2020-CE-NEPRED-J


ING. CESAR CESAR MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 00020204-BENEFICIARIAT
CIP 10702732



Mapa N° 5: Mapa hidrográfico del área de estudio.



Fuente: Autoridad Nacional del Agua – ANA
Elaboración: ORSDENA – 2025

[Signature]
ING. MARIA ESTHER OPIVA ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRE-2

[Signature]
Ing. Terrence Mikael Velez Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRE-2
CIP 150999

[Signature]
JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CAP N° 23843
R.L. N° 019-2020-CE-NEPRE-2

[Signature]
ING. CESAR GONZALES MACEDO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEPRE-2
CIP 1502732

2.7. Condiciones climáticas del área de estudio

2.7.1. Precipitaciones

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en San Francisco del Pajonal varía durante el año.

La temporada más mojada dura 7.6 meses, de 29 de setiembre a 15 de mayo, con una probabilidad de más del 29 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en San Francisco del Pajonal es Marzo, con un promedio de 13.0 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 4.4 meses, del 15 de mayo al 29 de setiembre. El mes con menos días mojados en San Francisco del Pajonal es Agosto, con un promedio de 4.9 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en San Francisco del Pajonal es Marzo, con un promedio de 13.0 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 43 % el 3 de marzo.

Gráfico N° 11: Probabilidad diaria de precipitación.



Porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación. (Fuente: SENAMHI)

De acuerdo al cálculo de umbrales de precipitaciones de la red de estaciones meteorológicas realizado por el SENAMHI en el año 2014, los datos con control de calidad básico para el periodo base 1964 – 2014 de la estación meteorológica Soritor que se ubica en el distrito del mismo nombre, aproximadamente a dieciocho (18.1) km al noreste del área de estudio, muestran que los umbrales de lluvia podrían superar los 70.4 mm.



Cuadro N° 18: Umbrales de precipitación para la estación Soritor (periodo 1964 – 2014)

UMBRALES DE PRECIPITACIÓN	CARACTERIZACIÓN DE LLUVIAS	UMBRALES CALCULADOS (ESTACIÓN SORITOR)
RR/día>99p	Extremadamente lluvioso	RR>70.4 mm
95p<RR/día≤99p	Muy lluvioso	35.4 mm<RR≤70.4 mm
90p<RR/día≤95p	Lluvioso	25.0 mm<RR≤35.4 mm
75p<RR/día≤90p	Moderadamente lluvioso	14.4 mm<RR≤25.0 mm

Fuente: SENAMHI, 2014.

Precipitaciones Diarias Máximas

Se tienen las series históricas de los parámetros climatológicos: precipitación media anual, precipitación máxima 24 horas, temperatura (máxima, media, mínima), provenientes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) de la estación meteorológica de Soritor instalada en la en el distrito de Soritor, Provincia de Moyobamba

Cuadro N° 19: Datos Estación Meteorológica

CAT.	ESTACIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	ALTITUD	LATITUD	LONGITUD
CO	Soritor	Moyobamba	Soritor	852 msnm	6°8'31.19" S	77°5'30.43" W

Fuente: SENAMHI, 2024

Debido a la falta de continuidad y completitud en los registros de la estación más cercana, 'RIOJA', la cual presenta varios años con datos insuficientes para un análisis confiable, se ha recurrido a la información de la estación Soritor, empleando su registro de precipitación máxima en 24 horas como referencia para el presente estudio, el cual se detalla en el siguiente Cuadro.

ING. EDITH CRUZ ALVAREZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L.N° 012-2819-CENEPRED-J

Ing. Terence Milagros Vallejos Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L.N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999

JOHAN MICHAEL
 ALFARERO BERRO
 CAP N° 23843
 R.L.N° 019-2022-CENEPRED-J

ING. CESAR CESAR MACISDO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L.N° 002-2024-BENEFICIARIAT
 CIP 1502732



Cuadro N° 20: Precipitaciones máximas en 24 horas mensuales estación Soritor (Periodo 1970-2018)

ESTACION CO-SORITOR												
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SET	OCT	NOV	DIC
1970	51.0	39.0	51.0	34.0	54.0	41.0	21.0	19.0	81.0	40.0	59.0	31.0
1971	20.0	69.0	74.0	19.0	25.0	25.0	19.0	30.0	42.0	40.0	38.0	39.0
1972	36.0	33.0	57.0	61.0	11.0	16.0	19.0	45.0	11.5	21.0	8.0	24.0
1973	38.0	44.0	26.0	26.0	94.0	10.0	22.0	30.0	28.0	95.0	72.7	20.0
1974	25.0	24.0	45.8	37.6	47.5	65.8	14.0	25.0	18.0	17.9	69.5	42.3
1975	30.0	55.5	61.0	28.0	73.0	45.0	50.0	13.0	29.0	26.0	28.0	52.0
1976	66.0	35.0	35.0	24.0	50.0	25.0	14.0	29.0	39.0	41.0	100.0	50.0
1977	18.0	30.0	90.0	25.0	60.0	60.0	25.0	26.0	39.0	28.0	85.0	40.0
1978	18.0	15.0	20.0	50.0	18.0	8.3	28.0	70.0	23.0	48.0	67.0	36.0
1979	49.5	30.0	65.0	30.0	43.5	6.0	12.5	48.0	29.0	66.0	123.5	25.0
1980	65.5	35.0	81.0	17.0	21.5	38.0	43.5	70.0	21.5	77.5	72.0	90.3
1981	20.0	36.5	35.0	35.0	51.0	51.0	55.5	10.3	26.3	32.5	45.0	41.0
1982	33.0	44.0	38.0	32.0	30.0	30.0	40.5	35.0	37.0	21.0	67.5	33.0
1983	31.5	70.0	70.0	57.0	25.0	12.0	S/D	S/D	S/D	47.0	57.0	107.0
1984	27.0	42.0	70.0	47.0	100.0	31.0	S/D	S/D	50.0	80.5	40.0	17.0
1985	27.5	25.0	125.0	25.5	64.0	12.5	25.0	42.5	39.5	60.0	75.0	55.0
1986	42.0	46.5	30.0	44.0	35.0	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	31.0	60.0
1987	44.0	49.0	76.0	75.0	15.0	17.0	22.0	17.0	22.0	35.0	79.0	17.0
1988	75.0	75.0	90.0	75.0	15.0	5.0	17.0	20.0	17.0	75.0	79.0	25.0
1989	28.0	29.0	28.0	25.0	20.0	17.0	16.0	14.0	75.0	75.0	82.0	8.0
1990	32.0	81.0	82.5	87.0	75.0	23.0	17.0	35.0	25.0	45.0	45.0	75.0
1991	75.0	65.0	70.0	75.0	8.0	8.0	17.0	16.0	75.0	75.0	20.0	10.0
1992	10.0	9.4	4.9	5.3	7.5	6.0	23.0	21.0	19.0	14.0	13.7	20.5
1993	11.0	32.4	55.6	14.0	20.0	12.0	11.0	16.0	10.0	21.0	23.0	9.0
1994	12.0	15.0	15.0	21.0	16.0	28.0	32.6	13.0	11.0	21.0	16.0	16.0
1995	13.0	9.0	35.0	27.0	10.0	9.0	38.0	6.0	57.0	15.0	85.0	29.0
1996	18.0	25.0	27.0	36.0	15.3	5.0	8.0	40.2	34.0	34.0	18.0	45.0
1997	45.0	50.0	25.0	42.0	44.5	14.7	19.0	23.4	38.5	69.1	25.0	25.0
1998	44.0	43.0	25.0	65.0	24.5	37.0	15.5	56.0	21.3	51.5	34.4	16.5
1999	28.3	83.7	30.3	18.3	49.1	41.1	22.1	20.9	28.0	62.5	51.4	33.6
2000	26.3	54.4	36.2	80.2	52.7	20.2	67.2	45.8	28.7	19.2	22.0	103.0
2001	24.0	30.5	39.5	37.0	60.3	10.3	26.0	16.9	22.0	42.6	70.4	49.3
2002	23.2	34.6	54.7	88.3	42.2	36.4	35.4	16.0	30.7	42.7	55.9	19.3
2003	51.6	42.6	81.6	34.8	39.6	23.9	20.1	25.2	24.0	48.5	89.5	134.7
2004	14.1	37.6	26.5	21.1	30.1	14.9	21.6	26.6	31.8	80.8	39.4	72.8
2005	23.1	27.5	64.4	45.8	21.5	25.2	23.3	45.0	13.8	34.0	78.5	44.3
2006	32.5	44.8	72.2	24.0	17.5	13.7	24.3	59.0	38.3	33.5	21.0	39.0
2007	24.1	9.9	70.5	22.7	32.7	33.0	38.2	27.3	25.5	53.8	41.9	35.7
2008	23.1	39.2	37.8	15.8	32.2	22.2	19.8	10.8	23.1	54.8	102.0	74.2
2009	31.2	41.4	51.3	45.2	18.0	25.2	13.4	42.2	26.8	33.3	27.3	10.8
2010	22.2	61.8	21.7	70.3	20.8	11.2	36.5	11.9	28.4	41.7	41.3	38.5
2011	36.4	45.5	26.2	10.9	19.1	25.8	17.1	32.2	15.1	30.2	45.3	84.0
2012	40.1	30.1	130.6	47.7	34.9	20.2	17.8	4.2	23.2	48.8	58.4	47.4
2013	42.6	35.0	60.0	44.8	26.9	18.5	27.7	67.0	52.6	53.5	45.4	20.2
2014	25.9	23.2	51.4	74.4	41.0	40.8	27.8	29.4	35.0	61.0	40.0	40.2
2015	56.4	27.4	70.2	65.0	21.6	13.4	24.4	33.6	S/D	49.8	56.4	49.8
2016	15.8	40.6	55.4	43.4	32.8	25.6	7.0	11.2	S/D	28.0	71.4	33.2
2017	45.4	70.6	88.0	S/D	36.0	32.2	6.0	28.8	30.2	57.8	65.2	40.8
2018	39.6	140.8	36.8	30.0	50.8	10.0	20.6	41.0	28.0	26.8	67.6	28.0

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) – Zonal Tarapoto.

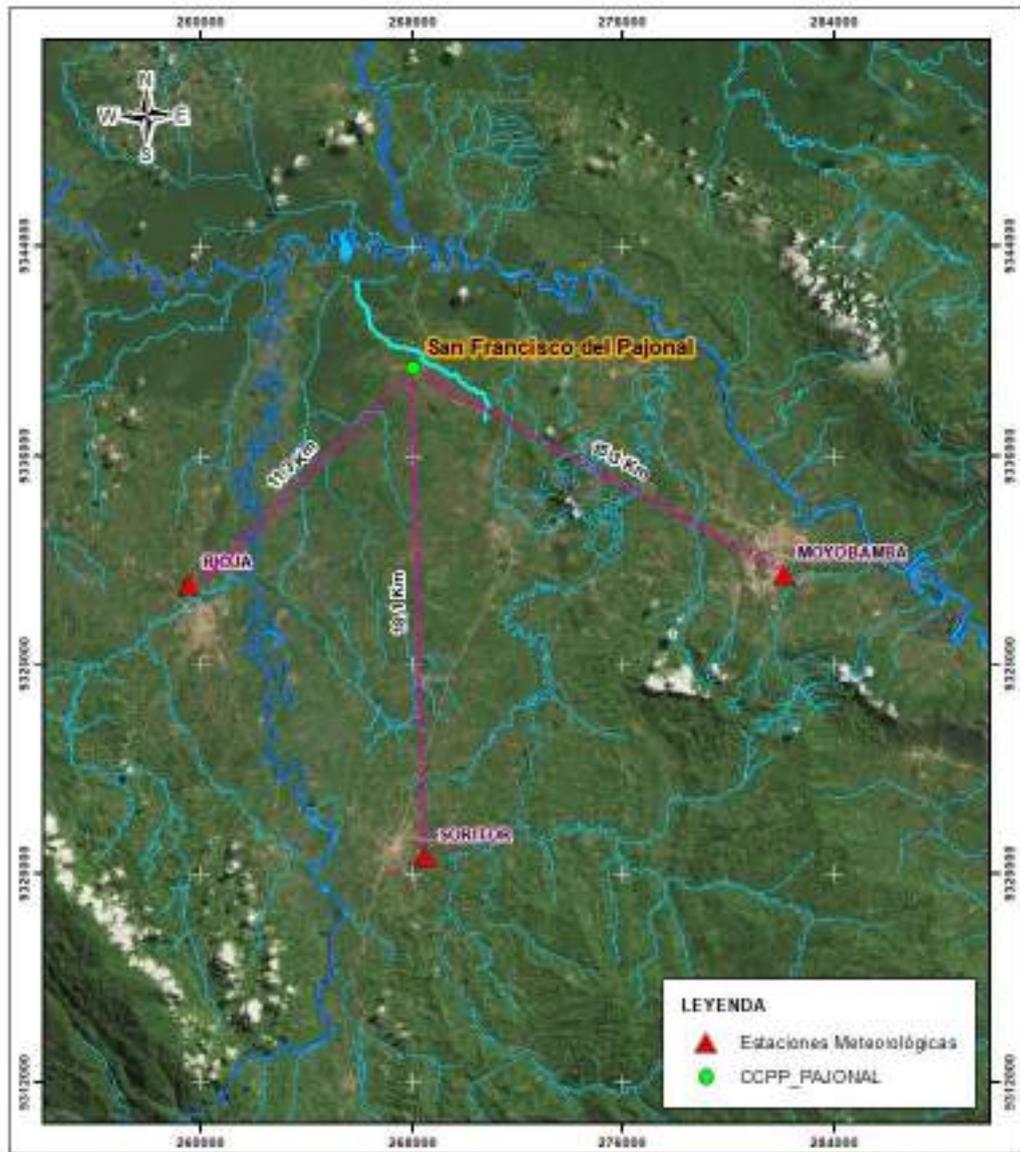
ING. EDITH CRUZ ALVAREZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 012-2819-GENEPRED-J

Ing. Teresita Almagro Velasco
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-GENEPRED-J
 CIP 150999

JOHAN MICHAEL
 ALFARÓ BERRO
 CAP. N° 23843
 R.L. N° 078-2022-GENEPRED-J

ING. CESAR CESAR MACISCO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 000-2024-GENEPRED-J
 CIP 1502732

Mapa N° 6: Ubicación de estaciones cercanas y distancias.



Fuente: SENAMHI, 2025

2.7.2. Lluvia

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período de 31 días en una escala móvil centrado alrededor de cada día del año. San Francisco del Pajonal tiene una variación considerable de lluvia mensual por estación.

Llueve durante el año en San Francisco del Pajonal. El mes con más lluvia en San Francisco del Pajonal es Marzo, con un promedio de 97 milímetros de lluvia.

El mes con menos lluvia en San Francisco del Pajonal es Agosto, con un promedio de 26 milímetros de lluvia



Gráfico N° 12: Precipitación de lluvia mensual promedio.



La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 70° al 90°. La línea delgada punteada es la precipitación de nieve promedio correspondiente.

Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Lluvia 72.1mm	89.0mm	97.2mm	91.0mm	62.8mm	42.4mm	28.7mm	26.4mm	44.5mm	72.1mm	84.4mm	72.6mm

Lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo móvil de 31 días centrado en el día en cuestión

Fuente: SENAMHI.

2.7.3. Humedad Relativa

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda. En San Francisco del Pajonal la humedad percibida varía considerablemente.

El período más húmedo del año dura 8.4 meses, del 30 de setiembre al 13 de junio, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 13 % del tiempo. El mes con más días bochornosos en San Francisco del Pajonal es Marzo, con 12.1 días bochornosos o peor. El mes con menos días bochornosos en San Francisco del Pajonal es Agosto, con 1.2 días bochornosos o peor.

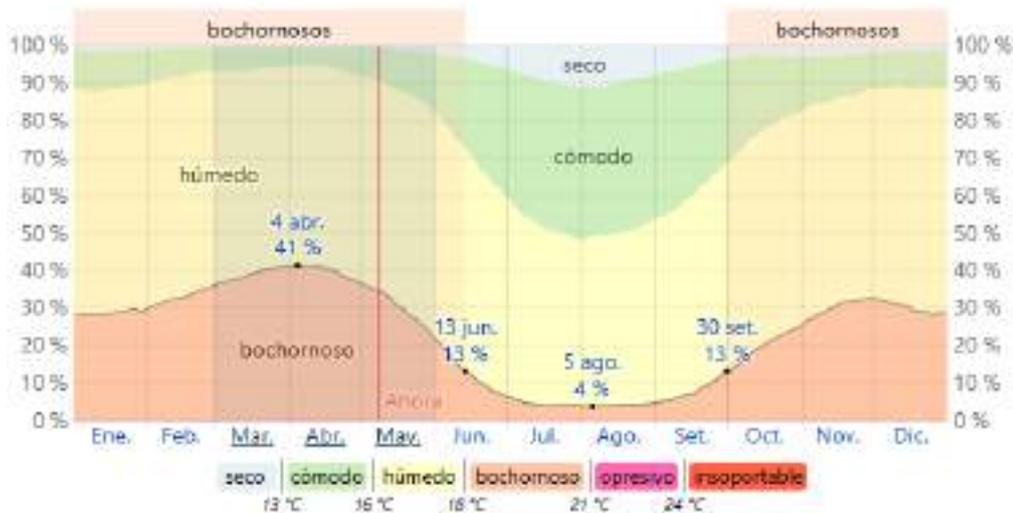
INGRID EIBETH ORMAIZTEGUI
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.N° 010-2819-CENEPRED-J

Ing. Terence Miguels Valle Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CAP N° 23843
R.L.N° 019-2020-CENEPRED-J

ING. JUAN GERMAN MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.N° 000-2024-BENEFICIARIAT
CIP 1072732

Gráfico N° 13: Niveles de comodidad de la humedad



El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizando por el punto de rocío. (Fuente: SENAMHI)

2.7.4. Clima

La provincia de Moyobamba, tiene un variado clima, una zona alta de precipitaciones pluviales (Alto Mayo), con presencia de nubosidad casi constante en las cumbres de relieves montañosos, ocupando también selva alta y selva baja. El clima varía de seco a cálido, localmente tenemos:

- Clima templado, moderado lluvioso, cuyas temperaturas medias anuales va de 17 a 21 grados centígrados.
- Clima de selva tropical con temperaturas promedio de 21 a 30 grados centígrados, que puede variar hasta los 32 grados.

En los últimos años se tiene un ciclo de mayor precipitación que se dio después de 6 años, siendo este último evento el año 2021 - 2022, donde las inundaciones en la cuenca del río Mayo alcanzo de 2 a 4 metros más de su cauce normal.

Según el Mapa de (Climas del Perú – Mapa de Clasificación Climática 2022), la Región de San Martín presenta varios tipos de clima, predominando el Clima lluvioso, con humedad abundante en todas las estaciones del año, con regímenes térmicos entre cálido y templado. Es decir, predomina un clima subtropical y tropical, distinguiéndose dos estaciones: una seca de junio a setiembre y otra lluviosa de octubre a mayo.



Mapa N°7: Climas del Perú



Fuente: SENAMHI


INGRID EBELIZETH OJEDA ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.J. N° 012-2819-CENEPRED-J


Ing. Teriana Milagros Velasco Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.J. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBARIDO
CAP N° 23843
R.L.J. N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. CESAR CESAR MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.J. N° 002-2024-BENEPRED-AT
CIP 1502732



CAPÍTULO III

DETERMINACIÓN DEL PELIGRO


INGRID ESMERY OJEDA ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.J. N° 012-2019-GENE/PRES-J


Ing. Teriana Milagros Velásquez Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.J. N° 006-2022-GENE/PRES-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CIP N° 23843
R.L.J. N° 019-2022-GENE/PRES-J


ING. JUAN CÉSAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.J. N° 002/2024-GENE/PRES-J
CIP 1072732

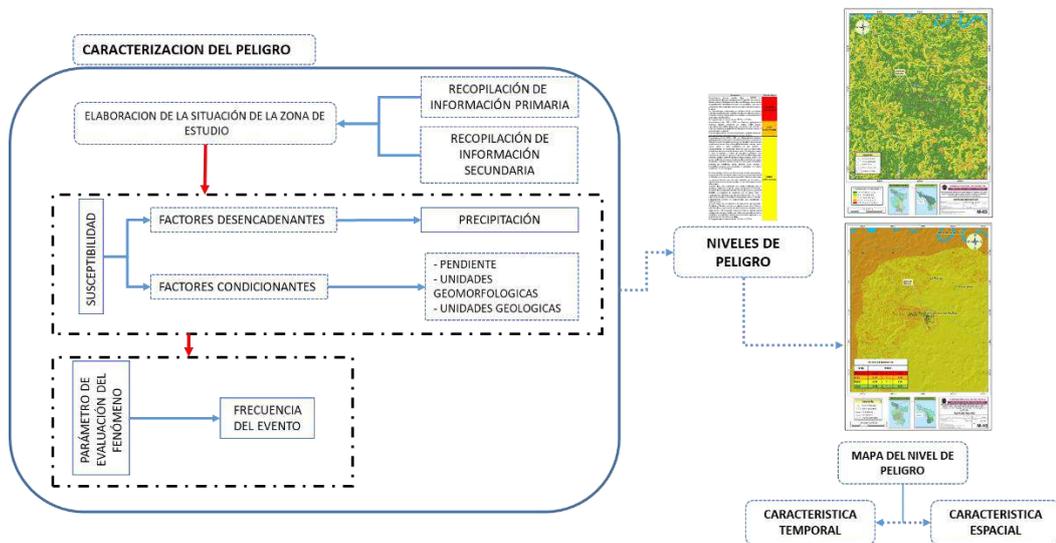
3. DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

A continuación, se detalla la metodología empleada para la determinación del peligro:

3.1. Metodología para la determinación del peligro

Para determinar los niveles de peligro por ocurrencia de peligros naturales ante la ocurrencia, se aplican los procedimientos establecidos en el **Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales** – segunda versión, realizándose los siguientes pasos:

Gráfico N° 14: Metodología para determinar el nivel de peligro.

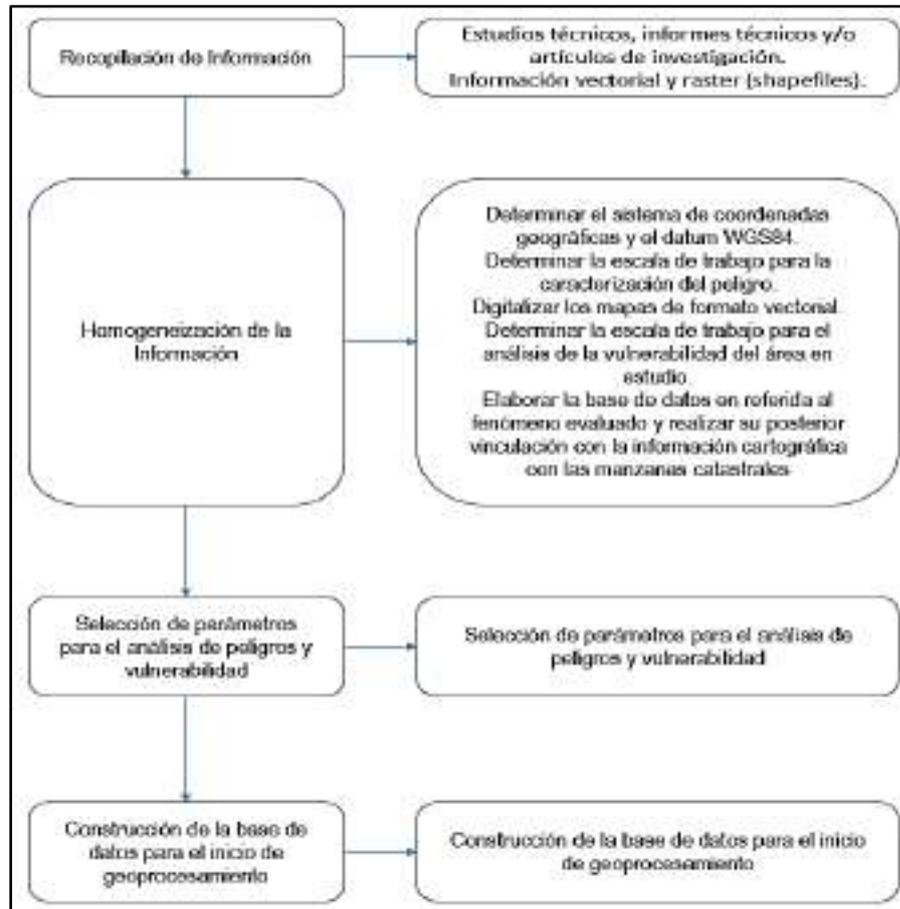


Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – segunda versión.

3.2. Recopilación y análisis de información

Se recopiló información disponible como estudios publicados por entidades técnico científicas de acuerdo a sus competencias (INGEMMET, IGP, SENAMHI, entre otros) donde se detalla información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrología, geología y geomorfología del área de estudio para evaluar e identificar qué tipo de peligros afectan la zona evaluada.

Gráfico N° 15: Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – Segunda versión.

- Plan de prevención y reducción del riesgo de desastres ante inundación y movimientos en masa del departamento de San Martín 2024-2030.
- Riesgos por movimientos en masa, “Estudio de peligros geológicos y movimientos en masa en el centro poblado Villa el Triunfo distrito de Soritor. INGEMMET.
- Estudios de peligros geológicos. Elaboración de mapas de peligros de la ciudad de Moyobamba considerando la geología regional y local. INGEMMET

3.3. Identificación del peligro

Para identificar y caracterizar el peligro, además de la información generada por las entidades técnicas - científicas, se realizó un cartografiado en campo con el objetivo de establecer los principales peligros de origen natural que podrían afectar el área de estudio.

El área de influencia se realizó el cartografiado en campo con el objetivo de

establecer los principales peligros de origen que afectan y podrían afectar en un futuro, por lo que, en el recorrido se identificó varios peligros de origen natural, mayor recurrencia y corresponde a las inundaciones pluviales, ocasionadas en temporadas de lluvias intensas.

3.4. Caracterización del peligro

Según el Manual para Evaluación de Riesgos originados por fenómenos naturales 2da versión quien define el fenómeno hidrometeorológico inundación pluvial, el cual se produce por la acumulación de agua de lluvia en un determinado lugar o área geográfica sin que este fenómeno coincida necesariamente con el desbordamiento de un cauce fluvial. Este tipo de inundación se genera tras un régimen de lluvias intensas persistentes, es decir, por la concentración de un elevado volumen de lluvia en un intervalo de tiempo muy breve o por la incidencia de una precipitación moderada y persistente durante un amplio período de tiempo sobre un suelo poco permeable.

El peligro por inundación pluvial se presenta en el área de estudio del centro poblado de San Francisco del Pajonal, dicho evento ocurre como resultado de las precipitaciones pluviales que suscitan en la subcuenca del río Tonchima y las características físicas del terreno (geología, geomorfología y pendiente).

Foto N° 14: Llanuras de inundación en el área de estudio



Fuente: Equipo técnico ORSDENA

3.5. Ponderación del parámetro del peligro

El cuadro siguiente muestra en forma general el proceso de cálculo de los pesos ponderados de los descriptores y se utiliza la tabla desarrollada por Saaty para indicar la importancia relativa de cada comparación de descriptores, según lo establece el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo

ING. EDITH CRUZ ARAYA
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 010-2819-CENEPRED-J

Ing. Terence Millagro Velásquez
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARÓ IBARIDO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2020-CE-NEPRED

ING. JUAN CÉSAR MACIDO
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 000-2024-BENEFICENTAT
CIP 1502732



de Desastres – CENEPRED, en el Manual de Evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales, versión 2.

Tabla 1: Tabla de Ponderación de parámetros y descriptores desarrollada por Saaty.

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

Fuente: CENEPRED

Luego se desarrolla la matriz de comparación de pares y la matriz de normalización para obtener los pesos ponderados y su índice relación de consistencia. Este mismo proceso se hará para el parámetro Precipitación y descriptores del factor desencadenante

Para este caso se ha considerado como parámetro de evaluación del fenómeno o peligro, un solo parámetro general relacionado a la Frecuencia de los eventos lluviosos que causan el peligro de inundación pluvial en el área de influencia del centro poblado de San Francisco del Pajonal.

a) Parámetro de evaluación del evento (Frecuencia)

En base al documento “Manual de Evaluación de Riesgo de Desastres originados por Fenómenos Naturales versión 2” se consideró a la frecuencia de los eventos lluviosos que originan el peligro de inundación pluvial en el área de estudio. Esta información se ha generado en base a las evidencias recopiladas por el equipo técnico en campo, así como en base al testimonio de los pobladores (por lo cual el peso ponderado de dicho parámetro es 1).

ING. EDITH CRUZ ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.N.º 012-2819-CENEPRED-J

Ing. Terence Millagro Velasco
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.N.º 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CAP. N.º 23843
R.L.N.º 019-2022-CENEPRED-J

ING. JUAN CESAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.N.º 002-2024-CENEPRED-INTA
CIP 1052732



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

Cuadro N° 21: Matriz de comparación de pares – Frecuencia

Frecuencia del Evento	1 vez al año u otro evento	De 3 a 4 eventos al año	De 2 a 3 eventos al año	De 1 a 2 eventos por año	Un evento por año en promedio
1 vez al año u otro evento	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
De 3 a 4 eventos al año	0.33	1.00	2.00	3.00	4.00
De 2 a 3 eventos al año	0.20	0.50	1.00	2.00	3.00
De 1 a 2 eventos por año	0.14	0.33	0.50	1.00	2.00
Un evento por año en promedio	0.11	0.25	0.33	0.50	1.00

Fuente: Equipo Técnico EVAR-ORS DENA/GRSM.

Cuadro N° 22: Matriz de normalización – Frecuencia

Frecuencia del Evento	1 vez al año u otro evento	De 3 a 4 eventos al año	De 2 a 3 eventos al año	De 1 a 2 eventos por año	Un evento por año en promedio	Vector Priorizacion
1 vez al año u otro evento	0.560	0.590	0.566	0.519	0.474	0.542
De 3 a 4 eventos al año	0.187	0.197	0.226	0.222	0.211	0.208
De 2 a 3 eventos al año	0.112	0.098	0.113	0.148	0.158	0.126
De 1 a 2 eventos por año	0.080	0.066	0.057	0.074	0.105	0.076
Un evento por año en promedio	0.062	0.049	0.038	0.037	0.053	0.048

Fuente: Equipo Técnico EVAR-ORS DENA/GRSM.

Cuadro N° 23: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.013
RC	0.011

3.6. Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de susceptibilidad de la localidad San Francisco del Pajonal, ante el fenómeno de inundación pluvial, se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes siguientes:

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Precipitación máxima en 24 horas	<ul style="list-style-type: none"> - Unidades geológicas - Pendiente en grados - Unidades geomorfológicas

Fuente: Elaboración ORSDENA

ING. MARÍA EDITH CRUZ ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J

Ing. Teresita Milagros Velásquez
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL ALFARÓ BERRO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J

ING. JUAN CÉSAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEFICENTAT
CIP 1502732



3.6.1. FACTORES CONDICIONANTES

- Análisis de los parámetros del factor condicionante

Cuadro N° 24: Matriz de comparación de pares

PARÁMETRO	Unidades Geomorfológicas	Pendiente	Unidades Geológicas
Unidades Geomorfológicas	1.00	3.00	6.00
Pendiente	0.33	1.00	3.00
Unidades Geológicas	0.17	0.33	1.00

Fuente: Equipo Técnico EVAR-ORSDNA/GRSM.

Cuadro N° 25: Matriz de normalización

PARÁMETRO	Unidades Geomorfológicas	Pendiente	Unidades Geológicas	Vector Priorización
Unidades Geomorfológicas	0.667	0.692	0.600	0.653
Pendiente	0.222	0.231	0.300	0.251
Unidades Geológicas	0.111	0.077	0.100	0.096

Fuente: Equipo Técnico EVAR-ORSDNA/GRSM 2025.

Cuadro N° 26: Índice de consistencia

IC	0.009
RC	0.017

Fuente: Elaboración Propia

a) Parámetro N° 01: UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

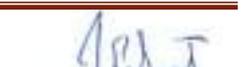
Cuadro N° 27: Matriz de comparación de pares.

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Llanura o Planicie de inundacion	Llanura o Planicie de inundación aluvial	Terraza aluvial	Planicie Alta	Lomada en roca sedimentaria
Llanura o Planicie de inundacion	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Llanura o Planicie de inundación aluvial	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Terraza aluvial	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Planicie Alta	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
Lomada en roca sedimentaria	0.13	0.20	0.33	0.50	1.00

Fuente: Equipo Técnico EVAR-ORSDNA/GRSM 2025


ING. ANA KAREN OCHOA ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J


Ing. Terence Mikaelo Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRIO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. JUAN CESAR MACEDO
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 002-2024-BENEFICENTAT
CIP 1502732



Cuadro N° 28: Matriz de normalización

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Llanura o Planicie de inundacion	Llanura o Planicie de inundación aluvial	Terraza aluvial	Planicie Alta	Lomada en roca sedimentaria	Vector Priorizacion
Llanura o Planicie de inundacion	0.490	0.496	0.511	0.480	0.421	0.480
Llanura o Planicie de inundación aluvial	0.245	0.248	0.255	0.240	0.263	0.250
Terraza aluvial	0.122	0.124	0.128	0.160	0.158	0.138
Planicie Alta	0.082	0.083	0.064	0.080	0.105	0.083
Lomada en roca sedimentaria	0.061	0.050	0.042	0.040	0.053	0.049

Fuente: Equipo Técnico EVAR-ORS DENA/GRSM 2025

Cuadro N° 29: Índice de consistencia

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: Elaboración Propia

b) Parámetro N° 02: PENDIENTE

Cuadro N° 30: Matriz de comparación de pares.

PENDIENTE	1° a 2° - Pendiente con inclinación suave	2° a 4° - Pendiente suave a moderada	4° a 10° - Pendiente moderada	10° a 15° - Pendiente fuerte	> 15° - Pendiente muy fuerte
1° a 2° - Pendiente con inclinación suave	1.00	3.00	4.00	6.00	8.00
2° a 4° - Pendiente suave a moderada	0.33	1.00	2.00	3.00	4.00
4° a 10° - Pendiente moderada	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
10° a 15° - Pendiente fuerte	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
> 15° - Pendiente muy fuerte	0.13	0.25	0.33	0.50	1.00

Fuente: Equipo Técnico EVAR-ORS DENA/GRSM 2025

Cuadro N° 31: Matriz de normalización

PENDIENTE	1° a 2° - Pendiente con inclinación suave	2° a 4° - Pendiente suave a moderada	4° a 10° - Pendiente moderada	10° a 15° - Pendiente fuerte	> 15° - Pendiente muy fuerte	Vector Priorizacion
1° a 2° - Pendiente con inclinación suave	0.533	0.590	0.511	0.480	0.444	0.512
2° a 4° - Pendiente suave a moderada	0.178	0.197	0.255	0.240	0.222	0.218
4° a 10° - Pendiente moderada	0.133	0.098	0.128	0.160	0.167	0.137
10° a 15° - Pendiente fuerte	0.089	0.066	0.064	0.080	0.111	0.082
> 15° - Pendiente muy fuerte	0.067	0.049	0.043	0.040	0.056	0.051

Fuente: Equipo Técnico EVAR-ORS DENA/GRSM 2025

ING. EDITH CRUZ ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J

Ing. Teresita Milagros Velasco Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL ALFARIDO BERRODO
CAP. N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J

ING. JUAN CESAR MANCISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEFICENTIA
CIP 1502732



Cuadro N° 32: Índice de consistencia

IC	0.014
RC	0.013

Fuente: Elaboración Propia

c) Parámetro N° 03: UNIDADES GEOLÓGICAS

Cuadro N° 33: Matriz de comparación de pares.

UNIDADES GEOLÓGICAS	Deposito Aluvial	Deposito Fluvial	Erosion Laminar	Deposito Fluvioaluvial	Formacion Ipururo
Deposito Aluvial	1.00	2.00	4.00	8.00	9.00
Deposito Fluvial	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Erosion Laminar	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Deposito Fluvioaluvial	0.13	0.33	0.50	1.00	2.00
Formacion Ipururo	0.11	0.25	0.33	0.50	1.00

Fuente: Equipo Técnico EVAR-ORSDNA/GRSM 2025

Cuadro N° 34: Matriz de normalización.

UNIDADES GEOLÓGICAS	Deposito Aluvial	Deposito Fluvial	Erosion Laminar	Deposito Fluvioaluvial	Formacion Ipururo	Vector Priorizacion
Deposito Aluvial	0.503	0.490	0.511	0.552	0.474	0.506
Deposito Fluvial	0.252	0.245	0.255	0.207	0.211	0.234
Erosion Laminar	0.126	0.122	0.128	0.138	0.158	0.134
Deposito Fluvioaluvial	0.063	0.082	0.064	0.069	0.105	0.077
Formacion Ipururo	0.056	0.061	0.043	0.034	0.053	0.049

Fuente: Equipo Técnico EVAR-ORSDNA/GRSM 2025

Cuadro N° 35: Índice de consistencia

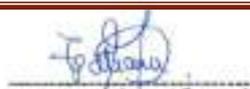
IC	0.010
RC	0.009

Fuente: Elaboración Propia

3.6.2. FACTOR DESENCADENANTE

Para evaluar el peligro por ocurrencia de inundación pluvial en el área de estudio se ha considerado como parámetro del factor desencadenante la precipitación de la estación meteorológica más cercana (estación Soritor), generados por el SENAMHI. Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico:


 ING. INGRID EVARISTO ORTIZ ALVAREZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 010-2019-GENE/PRED-J


 Ing. Teresita Milagros Vallejos Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-GENE/PRED-J
 CIP 150999


 JOHAN MICHAEL
 ALFARO BERRIO
 CAP N° 23843
 R.L. N° 019-2020-GENE/PRED-J


 ING. JUAN GENAR MACEDO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 000-2024-GENE/PRED-J
 CIP 1502732



Se consideró un solo parámetro general (precipitación máxima en 24 horas), por lo cual el peso ponderado de dicho parámetro es 1.

Cuadro N° 36: Matriz de comparación de pares

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS	RR/día>99p/ RR>70.4 mm (Extremadamente Lluvioso)	95p<RR/día≤99p/ 35.4 mm<RR≤70.4 mm (Muy lluvioso)	90p<RR/día≤95p/ 25.0 mm<RR≤35.4 mm (Lluvioso)	75p<RR/día≤90p/ 14.4 mm<RR≤25.0 mm (Moderadamente lluvioso)	Menor a 75p<RR/ 14.4 mm (Levemente lluvioso)
RR/día>99p/ RR>70.4 mm (Extremadamente Lluvioso)	1.00	2.00	4.00	7.00	8.00
95p<RR/día≤99p/ 35.4 mm<RR≤70.4 mm (Muy lluvioso)	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
90p<RR/día≤95p/ 25.0 mm<RR≤35.4 mm (Lluvioso)	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
75p<RR/día≤90p/ 14.4 mm<RR≤25.0 mm (Moderadamente lluvioso)	0.14	0.33	0.50	1.00	2.00
Menor a 75p<RR/ 14.4 mm (Levemente lluvioso)	0.13	0.20	0.33	0.50	1.00

Elaboración: EQUIPO TÉCNICO - EVAR-ORS DENA/GRSM.

Cuadro N° 37: Matriz de normalización

PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS	RR/día>99p/ RR>70.4 mm (Extremadamente Lluvioso)	95p<RR/día≤99p/ 35.4 mm<RR≤70.4 mm (Muy lluvioso)	90p<RR/día≤95p/ 25.0 mm<RR≤35.4 mm (Lluvioso)	75p<RR/día≤90p/ 14.4 mm<RR≤25.0 mm (Moderadamente lluvioso)	Menor a 75p<RR/ 14.4 mm (Levemente lluvioso)	Vector Priorizacion
RR/día>99p/ RR>70.4 mm (Extremadamente Lluvioso)	0.496	0.496	0.511	0.519	0.421	0.488
95p<RR/día≤99p/ 35.4 mm<RR≤70.4 mm (Muy lluvioso)	0.248	0.248	0.255	0.222	0.263	0.247
90p<RR/día≤95p/ 25.0 mm<RR≤35.4 mm (Lluvioso)	0.124	0.124	0.128	0.148	0.158	0.136
75p<RR/día≤90p/ 14.4 mm<RR≤25.0 mm (Moderadamente lluvioso)	0.071	0.083	0.064	0.074	0.105	0.079
Menor a 75p<RR/ 14.4 mm (Levemente lluvioso)	0.062	0.050	0.043	0.037	0.053	0.049

Fuente: EQUIPO TÉCNICO - EVAR-ORS DENA/GRSM.

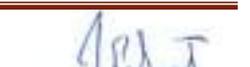
Cuadro N° 38: Índice de consistencia.

IC	0.008
RC	0.007

Fuente: Elaboración Propia.


ING. EDITH CRUZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J

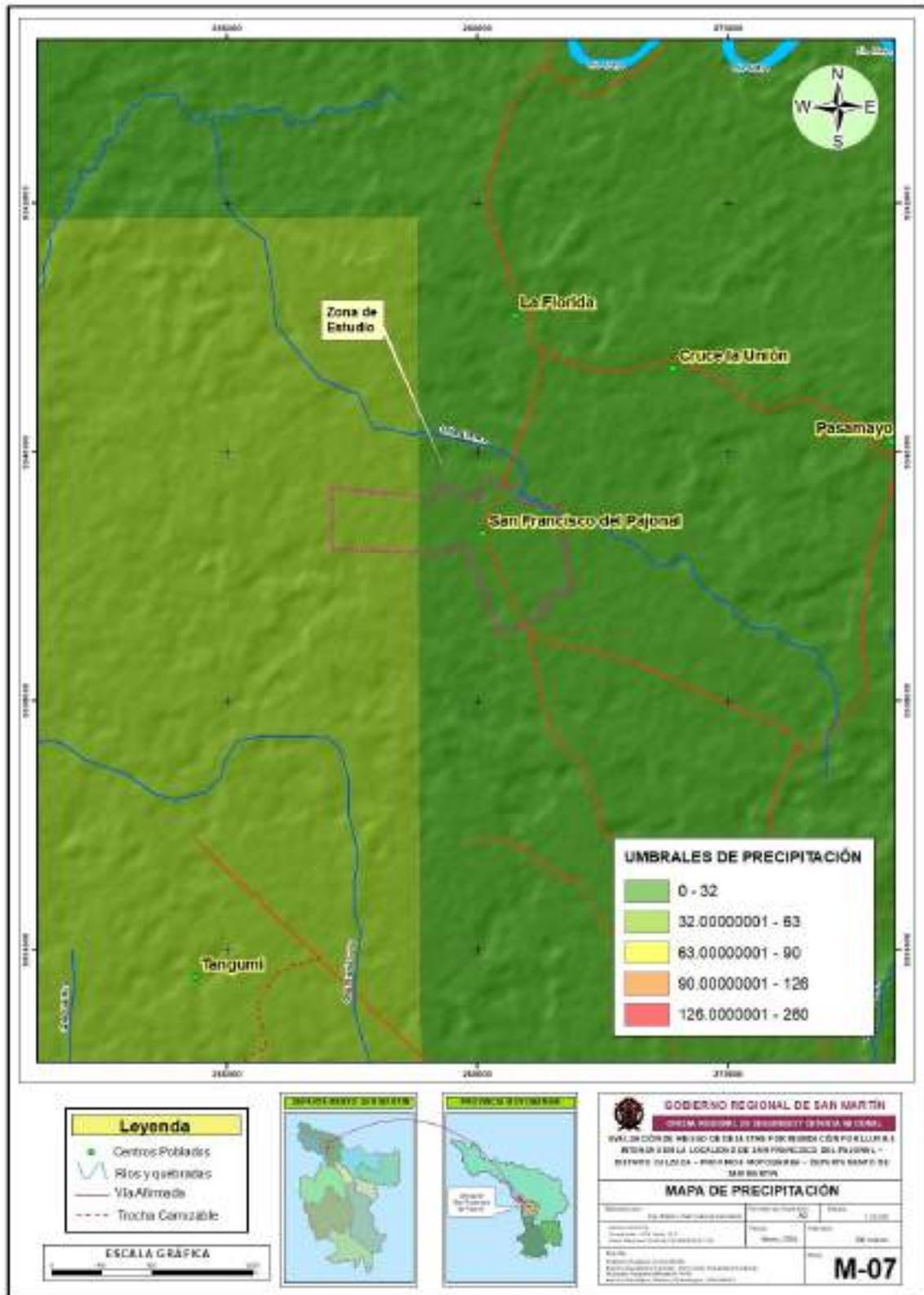

Ing. Terence Mikael Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. CESAR GONZALES MACHICO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEFICENTIA
CIP 1502732



Mapa N° 8: Mapa de factor desencadenante del área de influencia de la localidad de San Francisco del Pajonal.



Fuente: SENAMHI

Elaboración: Equipo Técnico EVAR-ORSDNA/GRSM

ING. EDITH CRUZ ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J

Ing. Terence Alkayre Velloso Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO IBARIDO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2022-CE-ORSDENA

ING. CESAR CESAR MACEDO
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 0002-2024-BENEFICIARIAS
CIP 1052732



3.7. Definición de escenarios

Se ha considerado pertinente establecer el escenario Muy Alto, a partir de las precipitaciones máximas en 24 horas registrados en el área de evaluación; RR/día>99p / RR>70.4 mm (Extremadamente Lluvioso), pudiendo generarse con una frecuencia de 1 vez al año u otro evento, en terrenos con pendientes de inclinación suaves 1° a 2° ubicados en unidades geomorfológicas de Llanura o Planicie de inundación, correspondiente a unidades geológicas deposito Aluvial, pudiendo generar pérdidas humanas, viviendas y vías de comunicación.

3.8. Determinación del peligro

Los niveles de peligro se obtienen de la siguiente ecuación:

Valor Peligro = (0.5 * Peso ponderado Parámetro de evaluación) + 0.5 * (Peso ponderado de los factores condicionantes + Peso ponderado del Factor desencadenante).

Cuadro N° 39: Tabla de ponderación resumen

FACTORES CONDICIONANTES (FC)								FACTOR DESENCADENANTE (FD)	
Unidades Geomorfológicas		Pendiente		Unidades Geológicas		VALOR	PESO	PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS	
Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc			VALOR	PESO
0.653	0.480	0.251	0.512	0.096	0.506	0.490	0.50	0.488	0.50
0.653	0.250	0.251	0.218	0.096	0.234	0.241	0.50	0.247	0.50
0.653	0.138	0.251	0.137	0.096	0.134	0.138	0.50	0.136	0.50
0.653	0.083	0.251	0.082	0.096	0.077	0.082	0.50	0.079	0.50
0.653	0.049	0.251	0.051	0.096	0.049	0.050	0.50	0.049	0.50

SUSCEPTIBILIDAD (S)		PARÁMETROS DE EVALUACIÓN (PE)	
SUSCEPTIBILIDAD (VALOR FC*PESO FC)+(VALOR FD*PESO FD)	PESO	Frecuencia del Evento	
		VALOR	PESO
0.489	0.50	0.542	0.50
0.244	0.50	0.208	0.50
0.137	0.50	0.126	0.50
0.081	0.50	0.076	0.50
0.049	0.50	0.048	0.50

Elaboración: Equipo Técnico EVAR-ORS DENA/GRSM.

ING. MARÍA EDITH CRUZ ARAYA
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 010-2819-CENEPRED-J

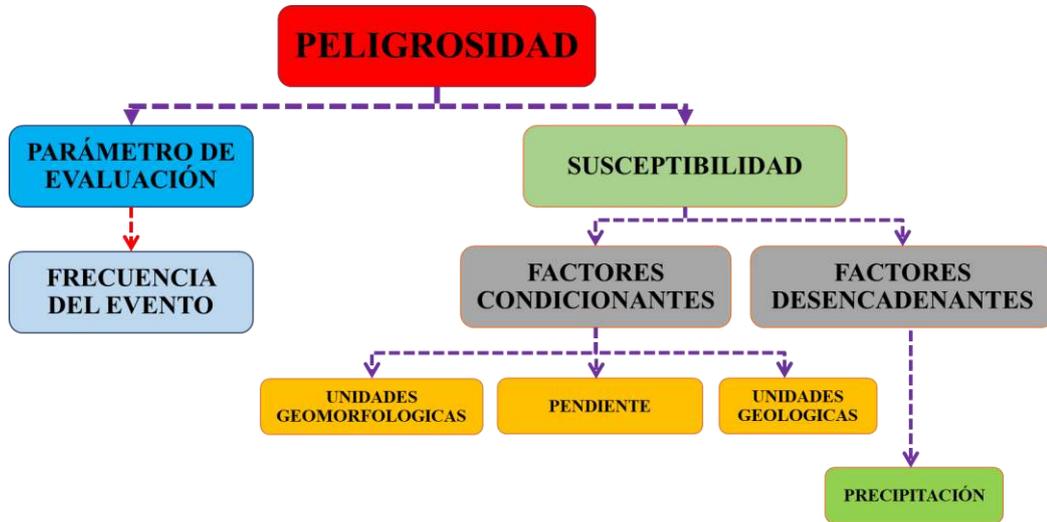
Ing. Terence Mikael Véliz Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CAP N° 23843
R.L. N° 019-2020-CENEPRED-J

ING. JUAN GERMAN MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 000-2024-BENEPRED-J
CIP 1052732

3.9. NIVELES DE PELIGRO

Gráfico N° 16: Esquema para determinar los niveles de Peligro



Fuente: CENEPRED, modificado por ORSDENA/GRSM.

Esta metodología semi – cuantitativa se basa en el método multicriterio (proceso de análisis jerárquico - PAJ) del matemático Thomas L. Saaty, que consiste en descomponer un problema u objetivo en dimensiones (parámetros) y variables (descriptores), a los cuales se les ponderará por la técnica de comparación de pares, los pesos ponderados se obtienen en base a los principios construcción de jerarquías, prioridades y consistencia lógica.

Cuadro N° 40: Niveles de peligro por inundación Pluvial

PELIGRO DE INUNDACIÓN			
NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.226	≤ P ≤	0.515
ALTO	0.131	≤ P <	0.226
MEDIO	0.078	≤ P <	0.131
BAJO	0.048	≤ P <	0.078

Elaboración: Equipo Técnico EVAR-ORSDNA/GRSM.



3.10. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROS

Cuadro N°41: Matriz de peligro por inundación Pluvial.

NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO
PELIGRO MUY ALTO	Con frecuencia del evento de 1 vez al año u otro evento y/o mayor a 5 eventos al año, con unidades geomorfológicas de Llanura o Planicie de inundacion, con pendiente entre 1° a 2° - Pendiente con inclinación suave, con unidades geológicas de Deposito Aluvial, con precipitaciones máximas en 24 horas de RR/día>99p / RR>70.4 mm (Extremadamente Lluvioso)	$0.226 \leq P \leq 0.515$
PELIGRO ALTO	Con frecuencia del evento de 3 a 4 eventos al año, con unidades geomorfológicas de Llanura o Planicie de inundación aluvial, con pendiente 2° a 4° - Pendiente suave a moderada, con unidades geológicas de Deposito Fluvial, con precipitaciones máximas en 24 horas de RR/día>99p / RR>70.4 mm (Extremadamente Lluvioso)	$0.131 \leq P < 0.226$
PELIGRO MEDIO	Con frecuencia del evento de 2 a 3 eventos al año, con unidades geomorfológicas de Terraza aluvial, con pendiente entre 4° a 10° - Pendiente moderada, con unidades geológicas de Erosión Laminar, con precipitaciones máximas en 24 horas de RR/día>99p / RR>70.4 mm (Extremadamente Lluvioso)	$0.078 \leq P < 0.131$
PELIGRO BAJO	Con frecuencia del evento de 3 a 4 eventos al año y un evento por año en promedio o menor, con unidades geomorfológicas de Planicie Alta y Lomada en roca sedimentaria, con pendiente 10° a 15° - Pendiente fuerte y > 15° - Pendiente muy fuerte, con unidades geológicas de Deposito Fluvioaluvial y Formación Ipururo, con precipitaciones máximas en 24 horas de RR/día>99p / RR>70.4 mm (Extremadamente Lluvioso).	$0.048 \leq P < 0.078$

Fuente: Equipo ORSDENA - 2025

ING. MARÍA EBELBERT QUIROZ ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.N° 010-2819-CENEPREDES-J

Ing. Teresita Milagros Velasco Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.N° 006-2022-CENEPREDES-J
CIP 150999

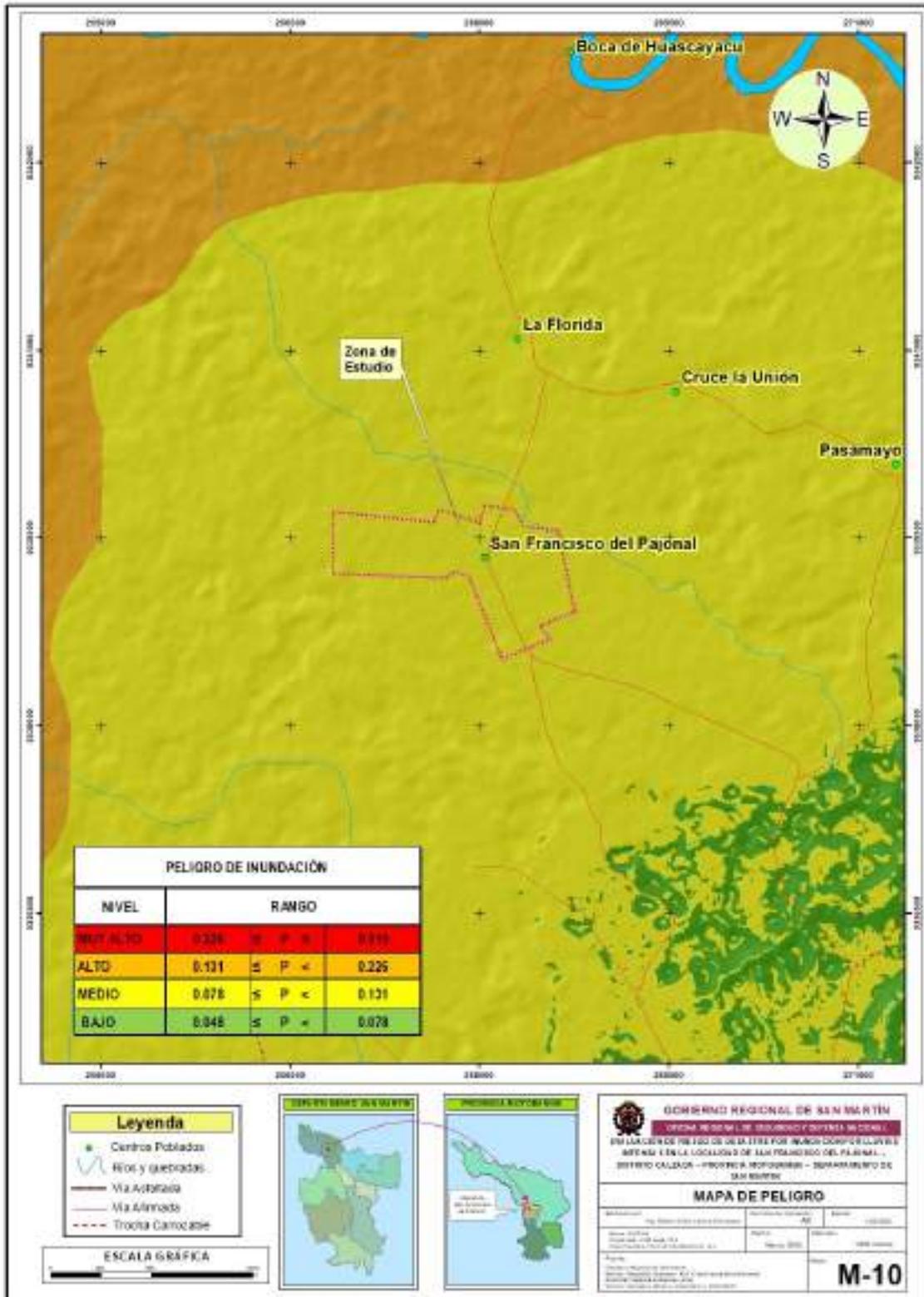
JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRODO
CIP N° 23843
R.L.N° 019-2022-CENEPREDES-J

ING. CESAR GENIER MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.N° 00020204-CENEPREDES-J
CIP 10702732



3.11. MAPA DE PELIGRO

Mapa N° 9: Peligro por Inundación pluvial de la Localidad San Francisco del Pajonal, distrito Calzada, provincia Moyobamba – San Martín.



Fuente: ORSDENA, 2025.

[Signature]
 ING. MARIA ESTHER OYAN AGUIR
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J

[Signature]
 Ing. Terence Mikaelo Velloso Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999

[Signature]
JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
 CAP N° 23843
 R.L. N° 019-2020-CE-NEPRED

[Signature]
 ING. JOHAN GONZALES MACEDO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 002/2024-BENEFICIARIAT
 CIP 1502732



3.12. ANALISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Con base en la delimitación del ámbito de influencia del peligro por inundación Pluvial, se analizaron los elementos expuestos, tales como población, predios rurales, predios agrícolas y unidades productoras. Ante la ocurrencia del peligro, es probable que estos elementos sean directamente afectados, dependiendo del nivel de peligrosidad identificado. Para la identificación de los elementos expuestos, la Municipalidad distrital de Calzada aplicaron encuestas de campo, cuyos datos se registraron en fichas por cada elemento expuestos entre los meses de septiembre y octubre de 2024.

Cuadro N° 42: resumen de características de servicios básicos.

Servicios Básicos	Consideraciones de los servicios básicos
Agua	existe el servicio de agua entubada.
Desagüe	El centro poblado no cuenta con el servicio de saneamiento, las viviendas de la zona disponen finalmente en pozos ciegos, los CE no cuentan tampoco con este servicio de saneamiento.
Electricidad	Es brindado por la empresa Electro Oriente S.A. con servicio las 24 horas del día, El área en estudio no tiene problemas en interconectarse, al tener colindancia con viviendas y poste de alumbrado público cercano, la línea de tensión pasa por la vía principal.
Alumbrado publico	Es brindado por la empresa Electro Oriente, el servicio de alumbrado público son las 24 horas del día, teniendo un tendido a lo largo de la vía principal, un total de 72 postes de alumbrado público.
Gas	La mayoría de las viviendas consumen gas en balones para el preparado de sus alimentos, resumimos INEI: <ul style="list-style-type: none"> • GLP utiliza el 95% • Consumo leña y/o carbón: 5%
Recolección de basura	El centro poblado de San Francisco del Pajonal, la recolección de sus residuos sólidos los hace a través del servicio de recojo de residuos sólidos.
Telecomunicaciones	Para el caso de telefonía móvil, existen varias empresas que brindan el servicio, Movistar, Claro, Entel. Teniendo un celular la mayoría de pobladores.

Fuente: Equipo ORSDENA – 2025, datos INEI.

- Población

Según el "Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas" del Instituto Nacional de Estadística e Informática, señala que el área urbana de la localidad de San Francisco del Pajonal cuenta

ING. EDITH CRUZ ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.N° 010-2019-CENEPRED-J

Ing. Teresita Milagros Velasco Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRODO
CAP N° 23843
R.L.N° 019-2020-CENEPRED-J

ING. JUAN CESAR MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.N° 000-2024-BENEFICENTAT
CIP 1072732



con **530** habitantes, sin embargo, de acuerdo a las encuestas realizadas por la Municipalidad distrital de Calzada cuenta con 500 habitantes, está considerado como elementos expuestos susceptibles ante el impacto del peligro.

Tabla 14: Población general total.

Área urbana	Sexo	Población	%
San Francisco del Pajonal	Hombres	262	52.4
	Mujeres	238	47.6
TOTAL		500	100

Fuente: Encuestas - MDC

Elaboración: EQUIPO TÉCNICO - EVAR-ORS DENA/GRSM.

- **Vivienda**

Según el "Censo Nacional 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas" del Instituto Nacional de Estadística e Informática, señala que el área urbana de la localidad de San Francisco del Pajonal cuenta con **134** viviendas, no obstante, de acuerdo a las encuestas realizadas en campo por la Municipalidad Distrital de Calzada se cuenta con **161** viviendas habitadas en la localidad de San Francisco del Pajonal.

Tabla 15: Número de Viviendas.

Descripción	Cantidad
Viviendas	161

Fuente: Encuestas MDC.

Elaboración: EQUIPO TÉCNICO - EVAR-ORS DENA/GRSM.

ING. EDITH CRUZ ARAYA
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L.N.º 012-2819-CENEPRED-J

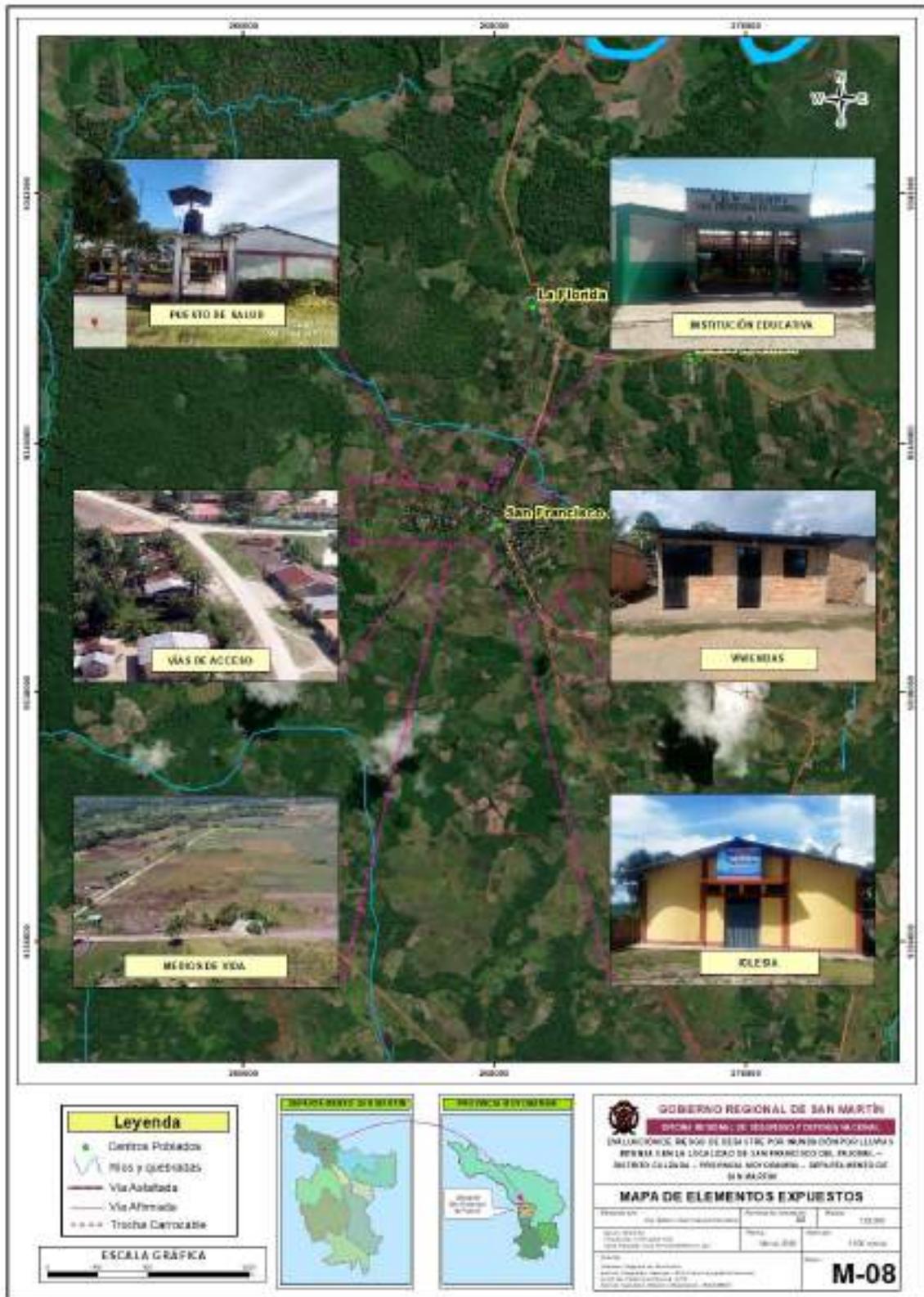
Ing. Teriana Milagros Velásquez
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L.N.º 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999

JOHAN MICHAEL
 ALFARO BERRO
 CAP. N.º 23843
 R.L.N.º 019-2022-CENEPRED-J

ING. JUAN CÉSAR MACISCO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L.N.º 002-2024-BENEFICIARIAT
 CIP 1072732



Mapa N° 10: Elementos expuestos en el centro poblado de San Francisco del Pajonal, distrito Calzada, provincia Moyobamba – San Martín.



Fuente: ORSDENA, 2025.

[Signature]
 ING. MARIA ESTHER OPAN ALVAREZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L.J. N° 012-2819-CENEPRED-J

[Signature]
 Ing. Terence Mikayela Valle Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L.J. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999

[Signature]
JOHAN MICHAEL ALFARO IBERICO
 CAP N° 23843
 R.L.J. N° 016-2023-CE-ORSDENA

[Signature]
 ING. CESAR GONZALES MACEDO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L.J. N° 002/2024-RENEPREMAT
 CIP 1502732



CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD


INGRID EDERETH OJEDA ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.J. N° 012-2819-CENEPRED-J


Ing. Teriana Milagros Velásquez Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.J. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRODO
CIP N° 23843
R.L.J. N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. CESAR CESAR MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.J. N° 002/2024-BENEPRED/DTAT
CIP 1072732

4. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

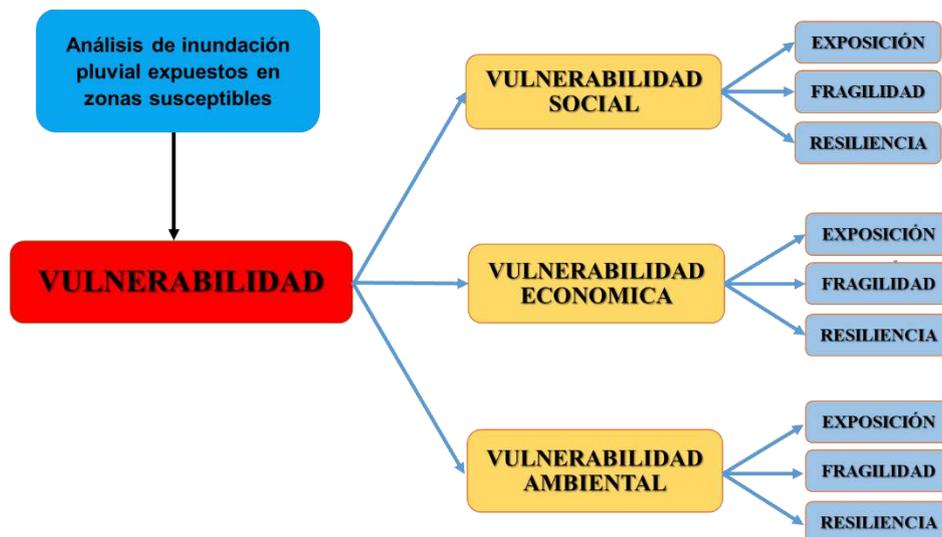
4.1. Análisis de vulnerabilidad

La Ley N° 29664 modificado mediante Decreto Legislativo N° 1587 del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres y su Reglamento (D.S. N° 048-2011-PCM), define como vulnerabilidad a la susceptibilidad de la población, la estructura física o actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza. Siendo un parámetro importante que ayuda al cálculo del nivel de riesgo.

Bajo esta definición se recabó la información primaria en base a encuestas sobre los factores de fragilidad y resiliencia en el contorno del área de estudio.

En cuanto al análisis de la vulnerabilidad se pudo definir las condiciones de análisis multicriterio, tomando la integración de parámetros, sobre las condiciones de exposición, fragilidad y resiliencia.

Gráfico N° 17: Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.

4.2. Metodología para el análisis de la vulnerabilidad

Para determinar los niveles de vulnerabilidad del área de influencia del área de estudio, se consideró la metodología de evaluación de riesgos originado por fenómenos naturales elaborado por CENEPRED, considerado para nuestro análisis la dimensión social, económica y ambiental, así como información primaria recabada en campo.

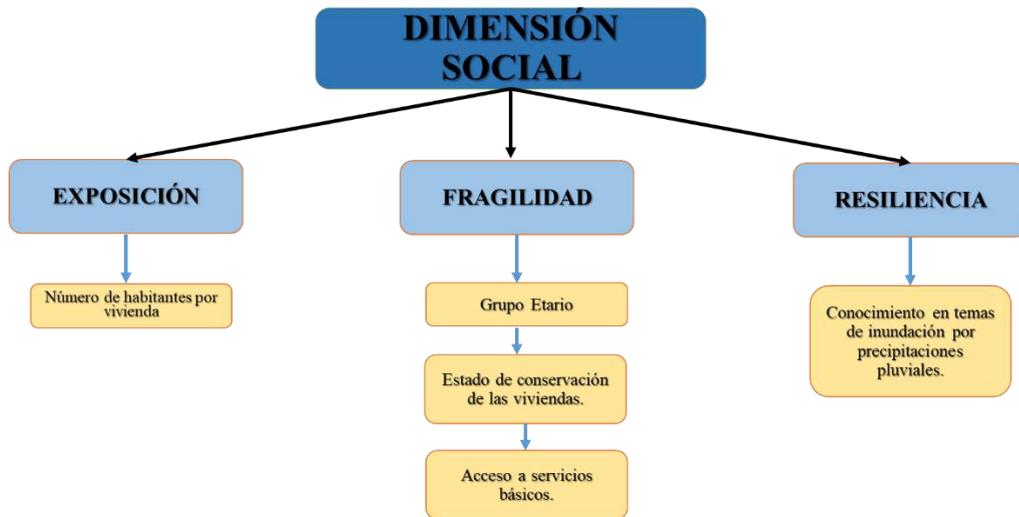
En el análisis de vulnerabilidad del área de estudio, se logró identificar las viviendas ocupadas construidas de ladrillos de un solo piso, con techos de calamina, sin servicios básicos y con un mínimo de 2 personas por vivienda, También se observó la predisposición de los ciudadanos a brindar la información necesaria para la elaboración del presente informe. Se levantó información de las características

físicas de las viviendas dentro del área de estudio. También se obtuvo información ambiental e información del área de influencia.

4.3. Análisis de la dimensión social

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión social se realizó el análisis jerárquico a cada parámetro considerando los factores de exposición, fragilidad y resiliencia. A continuación, el detalle:

Gráfico N° 18: Análisis de la dimensión Social.



Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión social, se evaluaron los siguientes parámetros:

Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares DIMENSION SOCIAL

PESOS DIMENSIONES	SOCIAL	ECONÓMICO	AMBIENTAL
SOCIAL	1.00	2.00	5.00
ECONÓMICO	0.50	1.00	3.00
AMBIENTAL	0.20	0.33	1.00

Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.

Cuadro N° 44: Matriz de normalización

PESOS DIMENSIONES	SOCIAL	ECONÓMICO	AMBIENTAL	Vector Priorización
SOCIAL	0.588	0.600	0.556	0.581
ECONÓMICO	0.294	0.300	0.333	0.309
AMBIENTAL	0.118	0.100	0.111	0.110

Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025



Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.002
RC	0.004

4.3.1. Análisis de la **EXPOSICION SOCIAL**

- PARAMETRO: NUMERO DE HABITANTES

Cuadro N° 45: Matriz de comparación de pares

NÚMERO DE HABITANTES POR LOTE	Mayor de 8 habitantes	De 7 a 8 habitantes	De 5 a 6 habitantes	De 2 a 4 habitantes	1 habitante
Mayor de 8 habitantes	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
De 7 a 8 habitantes	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
De 5 a 6 habitantes	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
De 2 a 4 habitantes	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
1 habitante	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00

Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.

Cuadro N° 46: Matriz de normalización

NÚMERO DE HABITANTES POR LOTE	Mayor de 8 habitantes	De 7 a 8 habitantes	De 5 a 6 habitantes	De 2 a 4 habitantes	1 habitante	Vector Priorizacion
Mayor de 8 habitantes	0.460	0.511	0.459	0.375	0.318	0.425
De 7 a 8 habitantes	0.230	0.255	0.306	0.300	0.273	0.273
De 5 a 6 habitantes	0.153	0.128	0.153	0.225	0.227	0.177
De 2 a 4 habitantes	0.092	0.064	0.051	0.075	0.136	0.084
1 habitante	0.066	0.043	0.031	0.025	0.045	0.042

Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.034
RC	0.031


 ING. EDITH CRUZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L.N.º 012-2819-CENEPRED-J


 Ing. Teriana Milagros Vallejos Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L.N.º 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999


 JOHAN MICHAEL
 ALFARO IBERICO
 CAP. N.º 23843
 R.L.N.º 019-2022-CENEPRED-J


 ING. CESAR GEMER MACISCO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L.N.º 000292024-BENEFICIARIAT
 CIP 1502732



4.3.2. Análisis de la **FRAGILIDAD SOCIAL**

Para el análisis de la fragilidad social, se evaluaron los siguientes parámetros:

Cuadro N° 47: Cuadro resumen de parámetros de fragilidad social

	PARAMETRO	N° DE PARAMETROS	PARAMETRO	P.PONDER
FRAGILIDAD	P1	3	GRUPO ETARIO	0.557
	P2		ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS VIVIENDAS	0.320
	P3		ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS	0.123

Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025

Cuadro N° 48: Matriz de comparación de pares

FRAGILIDAD	GRUPO ETARIO	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS VIVIENDAS	ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS
GRUPO ETARIO	1.00	2.00	4.00
ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS VIVIENDAS	0.50	1.00	3.00
ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS	0.25	0.33	1.00

Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025

Cuadro N° 49: Matriz de normalización

FRAGILIDAD	GRUPO ETARIO	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS VIVIENDAS	ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS	Vector Priorización
GRUPO ETARIO	0.571	0.600	0.500	0.557
ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS VIVIENDAS	0.286	0.300	0.375	0.320
ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS	0.143	0.100	0.125	0.123

- PARÁMETRO: GRUPO ETARIO

Cuadro N° 50: descripción de parámetros de grupo etario

Parámetro	Descriptor	Descripción
Grupo Etario	HE1	Menor de 5 años: Se refiere a número de personas que se encuentran más vulnerables por su condición de edad, posiblemente son los que pueden sufrir alguna lesión, no pudiendo movilizarse con facilidad. Su familia será afectada de perder alguna infraestructura.

INGRID EBELIZ ORTA ALVARIZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J

Ing. Teriana Milagros Velásquez
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CAP N° 2843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J

ING. JUAN CESAR MACIS
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEFICIARIAS
CIP 10752732



	HE2	De 5 a 10 años: Pobladores que son vulnerables ante cualquier peligro de inundación y sufrirían alguna lesión no pudiendo movilizarse con facilidad. Su familia será afectada de perder alguna infraestructura.
	HE3	De 10 a 20 años: Personas que por su edad podrían de alguna manera ponerse a buen recaudo, frente al desencadenante de una inundación, no serían afectados por la pérdida de alguna infraestructura, se repondrán al desastre.
	HE4	De 20 a 40 años: Personas que por su edad podrán ponerse o escapar fácilmente al desencadenante de una inundación, sufrirán poco por la pérdida de una infraestructura, por su edad podrían ayudar a la reconstrucción y brindar apoyo en primeros auxilios.
	HE5	Mayor de 40 años: Personas que por su edad podrán ponerse o escapar fácilmente al desencadenante de una inundación, sufrirán poco por la pérdida de una infraestructura, por su edad podrían ayudar a la reconstrucción y brindar apoyo en primeros auxilios.

Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.

Cuadro N° 51: Matriz de comparación de pares

GRUPO ETARIO	Menor de 5 años	De 5 a 10 años	De 10 a 20 años	De 20 a 40 años	Mayor de 40 años
Menor de 5 años	1.00	2.00	4.00	7.00	8.00
De 5 a 10 años	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
De 10 a 20 años	0.25	0.50	1.00	2.00	6.00
De 20 a 40 años	0.14	0.25	0.50	1.00	4.00
Mayor de 40 años	0.13	0.17	0.17	0.25	1.00

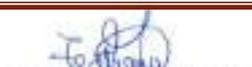
Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.

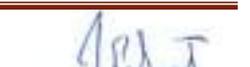
Cuadro N° 52: Matriz de normalización

GRUPO ETARIO	Menor de 5 años	De 5 a 10 años	De 10 a 20 años	De 20 a 40 años	Mayor de 40 años	Vector Priorizacion
Menor de 5 años	0.496	0.511	0.522	0.491	0.320	0.468
De 5 a 10 años	0.248	0.255	0.261	0.281	0.240	0.257
De 10 a 20 años	0.124	0.128	0.130	0.140	0.240	0.152
De 20 a 40 años	0.071	0.064	0.065	0.070	0.160	0.086
Mayor de 40 años	0.062	0.043	0.022	0.018	0.040	0.037

Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.


INGRID ERAZO OYAN AGUIR
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J


Ing. Terence Mikael Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CAP. N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. CESAR GEMER MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEFICENTAT
CIP 1502732



Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.047
RC	0.043

- PARÁMETRO: ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS VIVIENDAS

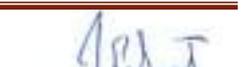
Cuadro N° 53: Descripción de parámetro de estado de conservación de las viviendas

PARÁMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
Estado de Conservación de la vivienda	Muy malo	Refiere a las viviendas que presentan deterioro en su estructura, tal que hace presumir su colapso y que su único valor es el de los materiales recuperables, por su condición son las más vulnerables ante cualquier evento crítico de deslizamiento.
	Malo	Refiere a las viviendas que presentan deterioro en su estructura, reciben mantenimiento regular; cuya estructura acusa deterioros que la comprometen y que los acabados e instalaciones tiene visibles desperfectos, por su condición son vulnerables ante cualquier evento crítico de deslizamiento
	Regular	Refiere a las viviendas que presentan deterioro en su revestimiento ya que reciben mantenimiento esporádico; en su estructura no presenta deterioro y si lo tienen, no la compromete y es subsanable; o que los acabados e instalaciones tienen deterioros visibles debido al uso normal por su condición son menos vulnerables ante cualquier evento crítico de deslizamiento.
	Bueno	Refiere a las viviendas que presentan leve deterioro en su revestimiento, mas no tiene deterioro estructural, y reciben constante mantenimiento, por su condición son menos vulnerables ante cualquier evento crítico de deslizamiento
	Muy Bueno	Refiere a las viviendas que no presentan ningún tipo de deterioro tanto en el revestimiento como en las estructuras, por su condición son mucho menos vulnerables ante cualquier evento crítico de deslizamiento.

Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.


 ING. EDITH CRUZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 010-2019-CENEPRED-J


 Ing. Terence Vallejos Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999


 JOHAN MICHAEL
 ALFARO IBERICO
 CAP. N° 23843
 R.L. N° 019-2020-CENEPRED-J


 ING. CESAR CESAR MACISCO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 000-2024-BENEFICIARIAT
 CIP 10702732



Cuadro N° 54: Matriz de comparación de pares

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS VIVIENDAS	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
Muy Malo	1.00	2.00	4.00	7.00	8.00
Malo	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Regular	0.25	0.50	1.00	2.00	6.00
Bueno	0.14	0.25	0.50	1.00	4.00
Muy Bueno	0.13	0.17	0.17	0.25	1.00

Fuente: ORSDENA - GRSM

Cuadro N° 55: Matriz de normalización

ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS VIVIENDAS	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Vector Priorización
Muy Malo	0.496	0.511	0.522	0.491	0.320	0.468
Malo	0.248	0.255	0.261	0.281	0.240	0.257
Regular	0.124	0.128	0.130	0.140	0.240	0.152
Bueno	0.071	0.064	0.065	0.070	0.160	0.086
Muy Bueno	0.062	0.043	0.022	0.018	0.040	0.037

Fuente: ORSDENA - GRSM

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.047
RC	0.043

- PARÁMETRO: ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS

Cuadro N° 56: Descripción de parámetro de acceso a servicios básicos.

Parámetro	Descriptor	Descripción
Acceso a servicios básicos	Ninguno	Viviendas que no cuentan con ningún servicio básico, siendo vulnerables ante un evento de inundación, ubicados en el de influencia indirecta del proyecto.
	Sin agua y con luz	Viviendas que cuentan con un servicio básico y son vulnerables a un evento de inundación, ubicados en área de influencia indirecta del proyecto.
	Con agua y luz	Viviendas que cuentan con dos servicios básicos y son menos vulnerables a cualquier evento de inundación, se encuentran en área de influencia directa del proyecto.

INGRID ECHEVERRI
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 010-2819-CENEPRED-J

Ing. Terence Millagro Velasco
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL ALFARÓ BERRO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2020-CENEPRED-J

ING. JUAN CESAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 000-2024-BENEFICENTIA
CIP 1502732



	Con agua y desagüe	Viviendas que cuentan con dos servicios básicos y son menos vulnerables a eventos de inundación, se encuentran en el área de influencia del proyecto.
	Con agua, luz desagüe y otros	Viviendas que cuentan con todos los servicios Básicos (desagüe son pozos ciegos en las viviendas), se ubican en el área de influencia del proyecto.

Fuente: ORSDENA - GRSM

Cuadro N° 57: Matriz de comparación de pares

ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS	Ninguno	Sin servicio y con luz	Con agua y luz	Con agua y desagüe	Con agua, luz, desagüe y otros
Ninguno	1.00	2.00	4.00	7.00	8.00
Sin servicio y con luz	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Con agua y luz	0.25	0.50	1.00	2.00	6.00
Con agua y desagüe	0.14	0.25	0.50	1.00	4.00
Con agua, luz, desagüe y otros	0.13	0.17	0.17	0.25	1.00

Fuente: ORSDENA - GRSM

Cuadro N° 58: Matriz de normalización

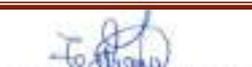
ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS	Ninguno	Sin servicio y con luz	Con agua y luz	Con agua y desagüe	Con agua, luz, desagüe y otros	Vector Priorizacion
Ninguno	0.496	0.511	0.522	0.491	0.320	0.468
Sin servicio y con luz	0.248	0.255	0.261	0.281	0.240	0.257
Con agua y luz	0.124	0.128	0.130	0.140	0.240	0.152
Con agua y desagüe	0.071	0.064	0.065	0.070	0.160	0.086
Con agua, luz, desagüe y otros	0.062	0.043	0.022	0.018	0.040	0.037

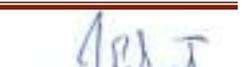
Fuente: ORSDENA - GRSM

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro acceso a servicios básicos.

IC	0.047
RC	0.043


ING. EDITH CRUZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-GENEPRED-J


Ing. Teriana Milagros Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-GENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CAP. N° 23843
R.L. N° 019-2022-GENEPRED-J


ING. JUAN CESAR MACEDO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-GENEPRED-J
CIP 1502732



4.3.3. Análisis de la RESILIENCIA SOCIAL

Cuadro N° 59: Descripción de parámetro de acceso a servicios básicos.

Parámetro	Descriptor	Descripción
Conocimiento en temas de Inundaciones por precipitaciones pluviales	No ha recibido capacitación	No conoce de los peligros que puedan afectar a su vivienda y su poblado, no sabiendo cómo actuar ante la ocurrencia de una inundación por precipitaciones.
	Capacitación errónea	Tiene conocimiento erróneo sobre los peligros que puedan ocurrir a su vivienda o en su localidad, así como se originan estos desastres y continuar con la ocupación en zonas de riesgo.
	Mínima capacitación	Tiene conocimiento limitado del peligro de inundación que pueda afectar su vivienda y su población no sabiendo donde acudir en caso de emergencia y desastre, no sabe cómo prevenir el riesgo en caso de la ocurrencia.
	Conocimiento por medios de comunicación	Tiene conocimiento por medios de comunicación, pero no le toma interés lo que pueda ocurrir con su vivienda o población, no sabe dónde acudir en caso de una emergencia desastre por inundación por precipitaciones, no toma ninguna prevención.
	Ha recibido capacitación	Tiene capacitación de los peligros que puede afectar a su vivienda y población y puede acudir en caso de emergencia y desastres, conoce el origen y las consecuencias de un fenómeno natural de inundación por precipitaciones pluviales anómalas. Apoya en la emergencia.

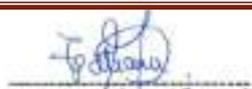
Fuente: ORSDENA - GRSM

Cuadro N° 60: Matriz de comparación de pares

CONOCIMIENTO EN TEMAS DE INUNDACIÓN POR PRECIPITACIONES PLUVIALES	No ha recibido capacitación	Capacitación errónea	Minima capacitación	Conocimiento por medios de comunicación	Ha recibido capacitación
No ha recibido capacitación	1.00	2.00	4.00	6.00	9.00
Capacitación errónea	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
Minima capacitación	0.25	0.50	1.00	2.00	5.00
Conocimiento por medios de comunicación	0.17	0.25	0.50	1.00	2.00
Ha recibido capacitación	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00

Fuente: ORSDENA – GRSM


 ING. EDITH CRUZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J


 Ing. Terence Mikael Vallejos Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999


 JOHAN MICHAEL
 ALFARO IBERRO
 CAP N° 23843
 R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


 ING. CESAR CENSA MACISCO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 002-2024-BENEFICIARIAT
 CIP 1502732

Cuadro N° 61: Matriz de normalización

CONOCIMIENTO EN TEMAS DE INUNDACIÓN POR PRECIPITACIONES PLUVIALES	No ha recibido capacitación	Capacitación errónea	Minima capacitación	Conocimiento por medios de comunicación	Ha recibido capacitación	Vector Priorización
No ha recibido capacitación	0.493	0.514	0.519	0.444	0.375	0.469
Capacitación errónea	0.247	0.257	0.260	0.296	0.292	0.270
Minima capacitación	0.123	0.128	0.130	0.148	0.208	0.148
Conocimiento por medios de comunicación	0.082	0.064	0.065	0.074	0.083	0.074
Ha recibido capacitación	0.055	0.037	0.026	0.037	0.042	0.039

Fuente: ORSDENA - GRSM

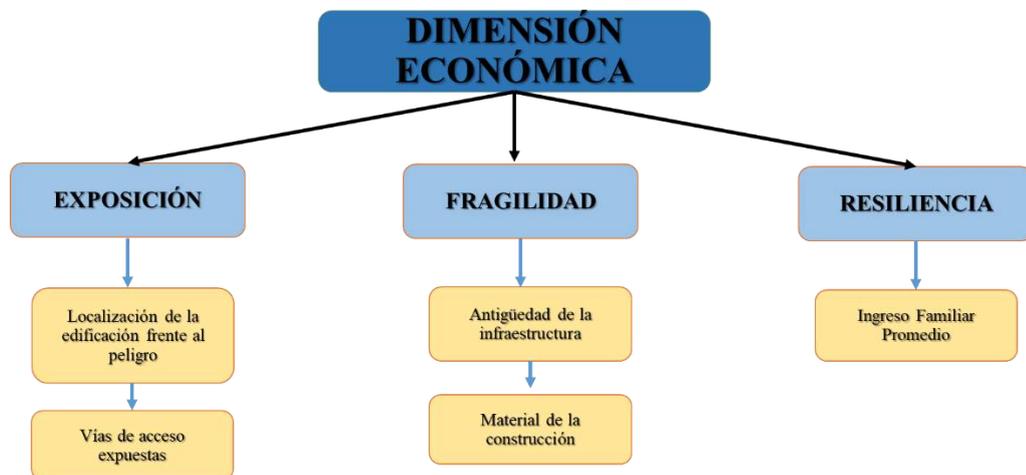
Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico.

IC	0.013
RC	0.012

4.4. Análisis de la dimensión económica

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión económica se realizó el análisis jerárquico a cada parámetro considerando los factores de exposición, fragilidad y resiliencia. A continuación, el detalle:

Gráfico N° 19: Análisis de la dimensión económica.



Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión económica, se evaluaron los siguientes parámetros:



Cuadro N° 62: Matriz de comparación de pares DIMENSION ECONOMICA

DIMENSIÓN ECONOMICA	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA
EXPOSICIÓN	1.00	2.00	5.00
FRAGILIDAD	0.50	1.00	3.00
RESILIENCIA	0.20	0.33	1.00

Fuente: ORSDENA – GRSM, 2025.

Cuadro N° 63: Matriz de normalización

DIMENSIÓN ECONOMICA	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA	Vector Priorización
EXPOSICIÓN	0.588	0.600	0.556	0.581
FRAGILIDAD	0.294	0.300	0.333	0.309
RESILIENCIA	0.118	0.100	0.111	0.110

Fuente: ORSDENA - GRSM.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.002
RC	0.004

4.4.1. Análisis de la EXPOSICIÓN ECONOMICO

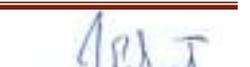
Cuadro N° 64: Cuadro resumen de parámetros para la evaluación de la EXPOSICIÓN ECONOMICO.

DIMENSION SOCIAL	PARÁMETRO	N° DE PARÁMETROS	PARÁMETRO	P.PONDER
EXPOSICION	P1	2	Localización de la edificación frente al peligro	0.500
	P2		Vías de acceso expuestas	0.500

Fuente: ORSDENA – GRSM, 2025.


 ING. ANA KAREN GONZALEZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J


 Ing. Terence Milagros Velásquez Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999


 JOHAN MICHAEL
 ALFARO IBERRIO
 CAP. N° 23843
 R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


 ING. JUAN CESAR MACEDO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 002-2024-BENEFICENTAT
 CIP 1502732



- PARAMETRO: LOCALIZACIÓN DE LA EDIFICACIÓN FRENTE AL PELIGRO

Cuadro N° 65: Matriz de comparación de pares

Localización de la edificación frente al peligro	Muy cercana 0m-50m	Cercana 50m-150m	Medianamente cercana 150m - 250m	Alejada 150m - 250m	Muy Alejada > 250m
Muy cercana 0m-50m	1.00	2.00	3.00	7.00	8.00
Cercana 50m-150m	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Medianamente cercana 150m - 250m	0.33	0.33	1.00	2.00	4.00
Alejada 150m - 250m	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
Muy Alejada > 250m	0.13	0.14	0.25	0.33	1.00

Fuente: ORSDENA - GRSM.

Cuadro N° 66: Matriz de normalización

Localización de la edificación frente al peligro	Muy cercana 0m-50m	Cercana 50m-150m	Medianamente cercana 150m - 250m	Alejada 150m - 250m	Muy Alejada > 250m	Vector Priorizacion
Muy cercana 0m-50m	0.476	0.544	0.387	0.457	0.348	0.442
Cercana 50m-150m	0.238	0.272	0.387	0.326	0.304	0.306
Medianamente cercana 150m - 250m	0.159	0.091	0.129	0.130	0.174	0.137
Alejada 150m - 250m	0.068	0.054	0.065	0.065	0.130	0.077
Muy Alejada > 250m	0.059	0.039	0.032	0.022	0.043	0.039

Fuente: ORSDENA - GRSM.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.032
RC	0.029

- PARAMETRO: VÍAS DE ACCESO EXPUESTAS

Cuadro N° 67: Matriz de comparación de pares

Vías de acceso expuestas	No presenta	Camino de herradura	Trocha Carrozable	Vía secundaria	Vía principal
No presenta	1.00	2.00	3.00	7.00	8.00
Camino de herradura	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Trocha Carrozable	0.33	0.33	1.00	2.00	4.00
Vía secundaria	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
Vía principal	0.13	0.14	0.25	0.33	1.00

Fuente: ORSDENA – GRSM

INGRID ERAZO ORTIZ AGUIRRE
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.N° 012-2819-CENEPRED-J

Ing. Terence Mikael Vallejo Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARÓ IBERRIO
CIP N° 23843
R.L.N° 019-2022-CENEPRED-J

ING. JUAN CESAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.N° 000-2024-BENEPRED-NT
CIP 1502732



Cuadro N° 68: Matriz de normalización

Vías de acceso expuestas	No presenta	Camino de herradura	Trocha Carrozable	Vía secundaria	Vía principal	Vector Priorizacion
No presenta	0.476	0.544	0.387	0.457	0.348	0.442
Camino de herradura	0.238	0.272	0.387	0.326	0.304	0.306
Trocha Carrozable	0.159	0.091	0.129	0.130	0.174	0.137
Vía secundaria	0.068	0.054	0.065	0.065	0.130	0.077
Vía principal	0.059	0.039	0.032	0.022	0.043	0.039

Fuente: ORSDENA - GRSM

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.032
RC	0.029

4.4.2. Análisis de la FRAGILIDAD ECONÓMICO

Cuadro N° 69: Cuadro resumen de parámetros para la evaluación de FRAGILIDAD ECONÓMICO.

DIMENSION SOCIAL	PARÁMETRO	N° DE PARÁMETROS	PARÁMETRO	P.PONDER
FRAGILIDAD	P1	2	Antigüedad de la infraestructura	0.500
	P2		Material de la construcción	0.500

Fuente: ORSDENA – GRSM, 2025

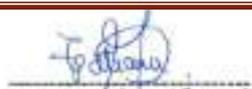
- PARÁMETRO: ANTIGÜEDAD DE LA INFRAESTRUCTURA

Cuadro N° 70: Matriz de comparación de pares

ANTIGÜEDAD DE LA INFRAESTRUCTURA	De 40 a 50 años	De 30 a 40 años	De 20 a 30 años	De 10 a 20 años	Menor a 10 años
De 40 a 50 años	1.00	3.00	5.00	7.00	8.00
De 30 a 40 años	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
De 20 a 30 años	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De 10 a 20 años	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Menor a 10 años	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: ORSDENA – GRSM


ING. ANA KAREN OCHOA ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.N° 010-2819-CENEPRED-J


Ing. Teresita Milagros Velásquez Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CAP N° 23843
R.L.N° 019-2020-CENEPRED-J


ING. JUAN CESAR MACEDO
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.N° 000-2024-BENEFICIARIAT
CIP 1052732



Cuadro N° 71: Matriz de normalización

ANTIGÜEDAD DE LA INFRAESTRUCTURA	De 40 a 50 años	De 30 a 40 años	De 20 a 30 años	De 10 a 20 años	Menor a 10 años	Vector Priorización
De 40 a 50 años	0.555	0.642	0.524	0.429	0.333	0.497
De 30 a 40 años	0.185	0.214	0.315	0.306	0.292	0.262
De 20 a 30 años	0.111	0.071	0.105	0.184	0.208	0.136
De 10 a 20 años	0.079	0.043	0.035	0.061	0.125	0.069
Menor a 10 años	0.069	0.031	0.021	0.020	0.042	0.037

Fuente: ORSDENA – GRSM

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.068
RC	0.061

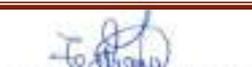
- PARÁMETRO: MATERIAL DE LA CONSTRUCCIÓN

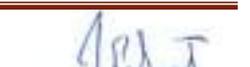
Cuadro N° 72: Descripción de parámetros de Material de construcción

Parámetro	Descriptor	Descripción
Material de construcción	Materiales Precaria	Material con mayor predominancia de plástico, palos (bambú) y calaminas.
	Quincha/tapial	Material con predominancia de barro (arcilla roja y paja). Techo de calamina.
	Madera (tablones)	Material predominante mediante tablones de madera, en algunos casos de dos pisos, techos de calamina.
	Ladrillo	Material predominante en la construcción de la vivienda, con proyección a segundo piso, con techo de calamina.
	Bloque de Cemento	Se refiere a viviendas donde predomina el primer piso la construcción de ladrillo y el segundo piso de madera.

Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.


ING. EDITH CRUZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J


Ing. Terence Mikael Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CAP. N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. JUAN CESAR MACEDO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEPRED-J
CIP 1502732



Cuadro N° 73: Matriz de comparación de pares

MATERIAL DE LA CONSTRUCCIÓN	Materiales Precaria	Quincha/ Tapial	Madera (tablones)	Ladrillo	Bloque de cemento
Materiales Precaria	1.00	3.00	5.00	7.00	8.00
Quincha/ Tapial	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Madera (tablones)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Ladrillo	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Bloque de cemento	0.13	0.14	0.20	0.33	1.00

Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.

Cuadro N° 74: Matriz de normalización

MATERIAL DE LA CONSTRUCCIÓN	Materiales Precaria	Quincha/ Tapial	Madera (tablones)	Ladrillo	Bloque de cemento	Vector Priorizacion
Materiales Precaria	0.555	0.642	0.524	0.429	0.333	0.497
Quincha/ Tapial	0.185	0.214	0.315	0.306	0.292	0.262
Madera (tablones)	0.111	0.071	0.105	0.184	0.208	0.136
Ladrillo	0.079	0.043	0.035	0.061	0.125	0.069
Bloque de cemento	0.069	0.031	0.021	0.020	0.042	0.037

Fuente: ORSDENA - GRSM

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.068
RC	0.061

4.4.3. Análisis de la RESILIENCIA ECONÓMICA

- PARÁMETRO: INGRESO FAMILIAR

Cuadro N° 75: Descripción de parámetros de ingreso familiar

Parámetro	Descriptor	Descripción
Ingreso Familiar Promedio	≤ 350	Ingresos por familia menor a 350 soles
	>350 - ≤ 600	Ingreso por familia entre 350 a 600 soles
	>600 - ≤ 900	Ingreso por familia entre 600 a 900 soles
	>900- ≤ 1,500	Ingreso por familia entre 900 a 1500 soles
	>1,500	Ingreso familiar mayor a 1,500 soles

Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.

INGRID EIBETH ORMAIZTEGUI
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J

Ing. Terence Mikael Véliz
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J

ING. JUAN CÉSAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEFICENTAT
CIP 1502732



Cuadro N° 76: Matriz de comparación de pares

INGRESO FAMILIAR PROMEDIO	≤ 350	>350 - ≤ 600	>600 - ≤ 900	>900- ≤ 1,500	>1,500
≤ 350	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
>350 - ≤ 600	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
>600 - ≤ 900	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
>900- ≤ 1,500	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
>1,500	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00

Fuente: ORSDENA – GRSM

Cuadro N° 77: Matriz de normalización

INGRESO FAMILIAR PROMEDIO	≤ 350	>350 - ≤ 600	>600 - ≤ 900	>900- ≤ 1,500	>1,500	Vector Priorizacion
≤ 350	0.460	0.511	0.459	0.375	0.318	0.425
>350 - ≤ 600	0.230	0.255	0.306	0.300	0.273	0.273
>600 - ≤ 900	0.153	0.128	0.153	0.225	0.227	0.177
>900- ≤ 1,500	0.092	0.064	0.051	0.075	0.136	0.084
>1,500	0.066	0.043	0.031	0.025	0.045	0.042

Fuente: ORSDENA – GRSM

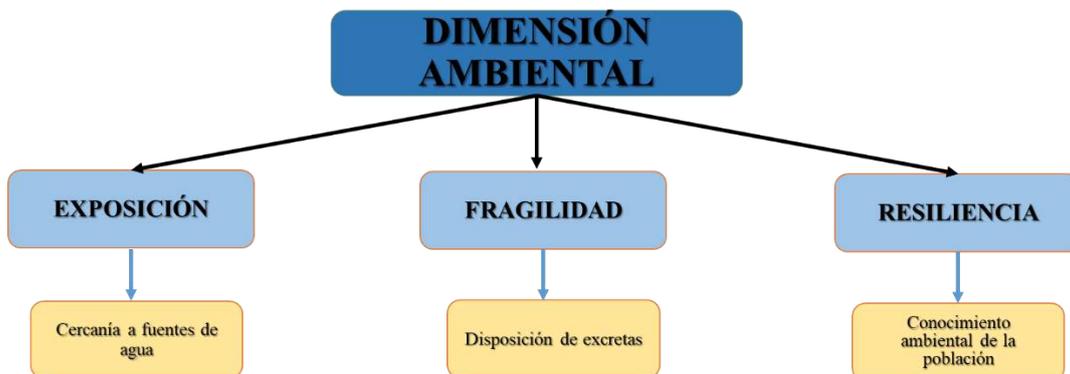
Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.034
RC	0.031

4.5. Análisis de la dimensión ambiental

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión ambiental se realizó el análisis jerárquico a cada parámetro considerando los factores de exposición, fragilidad y resiliencia. A continuación, se detalla:

Gráfico N° 20: Análisis de la dimensión económica.



Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025

ING. MARÍA EDITH OJEDA AGUILAR
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J

Ing. Terence Mikaelo Velásquez
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999

JOHAN MICHAEL
 ALFARÓ BERRO
 CAP. N° 2843
 R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J

ING. JUAN CÉSAR MACISCO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 002-2024-BENEFICENTAT
 CIP 1502732



Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión ambiental, se evaluaron los siguientes parámetros:

Cuadro N° 78: Matriz de comparación de pares DIMENSION AMBIENTAL

DIMENSIÓN ECONÓMICA	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA
EXPOSICIÓN	1.00	2.00	5.00
FRAGILIDAD	0.50	1.00	3.00
RESILIENCIA	0.20	0.33	1.00

Fuente: ORSDENA – GRSM, 2025.

Cuadro N° 79: Matriz de normalización

DIMENSIÓN ECONÓMICA	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA	Vector Priorización
EXPOSICIÓN	0.588	0.600	0.556	0.581
FRAGILIDAD	0.294	0.300	0.333	0.309
RESILIENCIA	0.118	0.100	0.111	0.110

Fuente: ORSDENA – GRSM, 2025.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.002
RC	0.004

4.5.1. Análisis de la EXPOSICIÓN AMBIENTAL

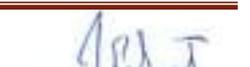
Cuadro N° 80: Cuadro resumen de parámetros para la evaluación de la exposición ambiental.

DIMENSION SOCIAL	PARAMETRO	N° DE PARAMETROS	PARAMETRO	P.PONDER
EXPOSICION AMBIENTAL	P1	1	CERCAÑÍA A FUENTES DE AGUA	1.000

Fuente: ORSDENA – GRSM, 2025.


INGRID EUDORA CORDOVA
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J


Ing. Teriana Milagros Valle Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CAP N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. JUAN CESAR MACISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEFICENTAT
CIP 1072732



- PARAMETRO: CERCANÍA A FUENTES DE AGUA

Cuadro N° 81: Matriz de comparación de pares

CERCANÍA A FUENTES DE AGUA	< de 20 metros	de 21 a 30 metros	de 31 a 50 metros	de 51 a 100 metros	> de 100 metros
< de 20 metros	1.00	3.00	4.00	7.00	8.00
de 21 a 30 metros	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
de 31 a 50 metros	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
de 51 a 100 metros	0.14	0.20	0.33	1.00	4.00
> de 100 metros	0.13	0.14	0.20	0.25	1.00

Fuente: ORSDENA – GRSM, 2025

Cuadro N° 82: Matriz de normalización

CERCANÍA A FUENTES DE AGUA	< de 20 metros	de 21 a 30 metros	de 31 a 50 metros	de 51 a 100 metros	> de 100 metros	Vector Priorizacion
< de 20 metros	0.540	0.642	0.469	0.431	0.320	0.480
de 21 a 30 metros	0.180	0.214	0.352	0.308	0.280	0.267
de 31 a 50 metros	0.135	0.071	0.117	0.185	0.200	0.142
de 51 a 100 metros	0.077	0.043	0.039	0.062	0.160	0.076
> de 100 metros	0.068	0.031	0.023	0.015	0.040	0.035

Fuente: ORSDENA – GRSM, 2025.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.081
RC	0.073

4.5.2. Análisis de la FRAGILIDAD AMBIENTAL

Cuadro N° 83: Descripción de parámetros de disposición de excretas

Parámetro	Descriptor	Descripción
Disposición de excretas	Campo abierto o al aire libre	El más crítico, al o tener un tratamiento adecuado, susceptible de focos de contaminación
	Pozo ciego o negro	Es sanitariamente adecuado, pero no ambientalmente, son descargas hacia una quebrada sin tratamiento adecuado.
	Letrina (con tratamiento)	Es adecuado ya que el tanque séptico es una forma de tratamiento y las aguas residuales son descargadas a cuerpos de aguas naturales.
	Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	Es lo mínimo recomendable donde sanitariamente no se puede conectar a alguna red.

INGRID ELIZABETH CRUZ ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J

Ing. Terence Alejandro Velasco Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL ALFARÓ BERRODO
CAP N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J

ING. JUAN GERMAN MACISDO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEFICIARIAT
CIP 1072732



	Red pública de desagüe dentro de la vivienda	Sanitariamente es lo más óptimo, al ser procesada en una planta de tratamiento de aguas residuales.
--	---	---

Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.

Cuadro N° 84: Matriz de comparación de pares

DISPOSICIÓN DE EXCRETAS	Campo abierto o al aire libre	Pozo ciego o negro	Letrina (con tratamiento)	Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	Red pública de desagüe dentro de la vivienda
Campo abierto o al aire libre	1.00	2.00	5.00	6.00	8.00
Pozo ciego o negro	0.50	1.00	3.00	4.00	7.00
Letrina (con tratamiento)	0.20	0.33	1.00	4.00	6.00
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	0.17	0.25	0.25	1.00	3.00
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	0.13	0.14	0.17	0.33	1.00

Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.

Cuadro N° 85: Matriz de normalización

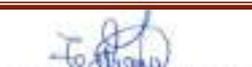
DISPOSICIÓN DE EXCRETAS	Campo abierto o al aire libre	Pozo ciego o negro	Letrina (con tratamiento)	Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	Red pública de desagüe dentro de la vivienda	Vector Priorizacion
Campo abierto o al aire libre	0.502	0.537	0.531	0.391	0.320	0.456
Pozo ciego o negro	0.251	0.268	0.319	0.261	0.280	0.276
Letrina (con tratamiento)	0.100	0.089	0.106	0.261	0.240	0.159
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	0.084	0.067	0.027	0.065	0.120	0.073
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	0.063	0.038	0.018	0.022	0.040	0.036

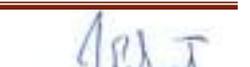
Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.076
RC	0.068


ING. EDITH CRUZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J


Ing. Terence Milagros Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. JUAN CERVERA MACEDO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEFICENTAT
CIP 1072732



4.5.3. Análisis de la **RESILIENCIA AMBIENTAL**

Cuadro N° 86: Cuadro resumen de parámetros para la evaluación de la RESILIENCIA AMBIENTAL.

DIMENSION SOCIAL	PARAMETRO	N° DE PARAMETROS	PARAMETRO	P.PONDER
RESILIENCIA	P1	1	CONOCIMIENTO AMBIENTAL DE LA POBLACIÓN	1.000

Fuente: ORSDENA – GRSM, 2025.

- PARAMETRO: CONOCIMIENTO AMBIENTAL DE LA POBLACIÓN

Cuadro N° 87: Descripción de parámetros de disposición de excretas

PARÁMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN
Conocimiento en temas ambientales	Ninguna	Desconocimiento total de la normatividad y buenas prácticas ambientales
	Por otras personas	Conoce, pero no garantiza la aplicación normatividad y buenas prácticas ambientales
	Por medios de comunicación radio-TV	Se evidencia el conocimiento de normatividad y buenas prácticas ambientales
	Por medios de comunicación internet	Se evidencia la aplicación de la normatividad y buenas prácticas ambientales.
	Por instituciones públicas-privadas	Se garantiza la sostenibilidad de la aplicación de la normatividad y buenas prácticas ambientales

Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.

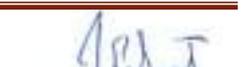
Cuadro N° 88: Matriz de comparación de pares

CONOCIMIENTO AMBIENTAL DE LA POBLACIÓN	Ninguna	Por otras personas	Por medios de comunicación radio-TV	Por medios de comunicación internet	Por instituciones públicas-privadas
Ninguna	1.00	2.00	3.00	6.00	8.00
Por otras personas	0.50	1.00	4.00	5.00	7.00
Por medios de comunicación radio-TV	0.33	0.25	1.00	2.00	4.00
Por medios de comunicación internet	0.17	0.20	0.50	1.00	3.00
Por instituciones públicas-privadas	0.13	0.14	0.25	0.33	1.00

Fuente: ORSDENA – GRSM, 2025


ING. EDITH CRUZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J


Ing. Terence Milagros Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERRIO
CAP. N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. JUAN CESAR MACEDO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEFICENTAT
CIP 1502732



Cuadro N° 89: Matriz de normalización

CONOCIMIENTO AMBIENTAL DE LA POBLACIÓN	Ninguna	Por otras personas	Por medios de comunicación radio-TV	Por medios de comunicación internet	Por instituciones públicas-privadas	Vector Priorización
Ninguna	0.471	0.557	0.343	0.419	0.348	0.427
Por otras personas	0.235	0.278	0.457	0.349	0.304	0.325
Por medios de comunicación radio-TV	0.157	0.070	0.114	0.140	0.174	0.131
Por medios de comunicación internet	0.078	0.056	0.057	0.070	0.130	0.078
Por instituciones públicas-privadas	0.059	0.040	0.029	0.023	0.043	0.039

Fuente: ORSDENA – GRSM, 2025

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.041
RC	0.037

4.6. Niveles de vulnerabilidad

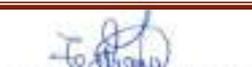
En la siguiente tabla, se muestran los niveles de vulnerabilidad y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

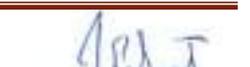
Cuadro N° 90: Niveles de vulnerabilidad

VULNERABILIDAD					
NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.275	≤	V	≤	0.450
ALTO	0.156	≤	V	<	0.275
MEDIO	0.080	≤	V	<	0.156
BAJO	0.039	≤	V	<	0.080

Fuente: ORSDENA – GRSM, 2025.


 ING. INGRID EUDORA OJEDA
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J


 Ing. Teresita Milagros Velásquez
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999


 JOHAN MICHAEL
 ALFARO IBERRIO
 CAP. N° 23843
 R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


 ING. JUAN CÉSAR MACÍAS
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 002-2024-BENEFICENTAT
 CIP 1052732

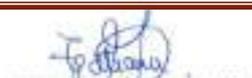


4.7. Estratificación de la vulnerabilidad

Cuadro N° 91: Estratificación de la vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	El número de habitantes por vivienda en la localidad de San Francisco del Pajonal es mayor a 8 habitantes, predomina el grupo etario menor de 5 años, el estado de conservación de las viviendas en Muy Malo, no cuentan con ningún servicio básico, no ha recibido capacitación en temas de inundación por precipitaciones pluviales, cuya localización de la edificación frente al peligro es muy cercana 0 mts – 50 mts, no presenta vías de acceso expuestas; la antigüedad de la infraestructura es de 40 a 50 años, el material de construcción predominante es precario, el ingreso familiar es ≤ 350 ; la cercanía a fuentes de agua es $<$ de 20 mts, la disposición de las excretas es en campo abierto o al aire libre, y no cuentan con ningún conocimiento ambiental de la población.	$0.275 \leq V \leq 0.450$
Vulnerabilidad Alta	El número de habitantes por vivienda en la localidad de San Francisco del Pajonal es de 6 a 7 habitantes, predomina el grupo etario de 5 a 10 años, el estado de conservación de las viviendas en Malo, sin servicio de agua y con luz, ha recibido capacitación en temas de inundación por precipitaciones pluviales, cuya localización de la edificación frente al peligro es Cercana 50m-150m, caminos de herradura expuestas; la antigüedad de la infraestructura es de 30 a 40 años, el material de construcción predominante es quincha/ Tapial, el ingreso familiar es $>350 - \leq 600$; la cercanía a fuentes de agua es $<$ de 21 a 30 mts, la disposición de las excretas es en pozo ciego o negro y tiene conocimiento ambiental de la población por otras personas.	$0.156 \leq V < 0.275$
Vulnerabilidad Media	El número de habitantes por vivienda en la localidad de San Francisco del Pajonal es de 4 a 5 habitantes, predomina el grupo etario de 10 a 20 años, el estado de conservación de las viviendas en Regular, con servicio de agua y con luz, ha recibido mínima capacitación en temas de inundación por precipitaciones pluviales, cuya localización de la edificación frente al peligro es Medianamente cercana 150m - 250m, trocha carrozable expuesta; la antigüedad de la infraestructura es de 20 a 30 años, el material de construcción predominante es madera (tablones), el ingreso familiar es $>600 - \leq 900$; la cercanía a fuentes de agua es $<$ de 31 a 50 mts, la disposición de las excretas es en letrina (con tratamiento) y	$0.080 \leq V < 0.156$


 ING. INGRID EUDORA OCHOA AGUIAR
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 010-2819-CENEPRED-J


 Ing. Terence Mikael Vallejos Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999


 JOHAN MICHAEL
 ALFARO IBERICO
 CAP. N° 23843
 R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


 ING. JUAN GENAR MANSO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 002-2024-BENEFICENTIA
 CIP 1502732



	tiene conocimiento ambiental de la población por medios de comunicación radio-TV.	
Vulnerabilidad Baja	El número de habitantes por vivienda en la localidad de San Francisco del Pajonal es de 2 a 3 habitantes y 0 a 1 habitantes, predomina el grupo etario entre 20 a 40 y mayor de 40 años, el estado de conservación de las viviendas en bueno y muy bueno, con servicio de agua y desagüe y con agua, luz, desagüe y otros, ha recibido capacitación en temas de inundación por precipitaciones pluviales por medios de comunicación, cuya localización de la edificación frente al peligro es Alejada 150m - 250m y Muy Alejada > 250m, vía secundaria y vía principal expuesta; la antigüedad de la infraestructura es de 10 a 20 años y menor a 10 años, el material de construcción predominante es de ladrillo y bloque de cemento, el ingreso familiar es >900 - <= 1,500 y >1,500; la cercanía a fuentes de agua es < de 51 a 100 mts y > de 100 metros, la disposición de las excretas es en Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor y Red pública de desagüe dentro de la vivienda y la población tiene conocimiento ambiental por medios de comunicación internet y Por instituciones públicas-privadas.	0.039 ≤ V < 0.080

Fuente: ORSDENA – GRSM, 2025.


 ING. EDITH OJEDA OJEDA
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J


 Ing. Teriana Milagros Vallejos Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999

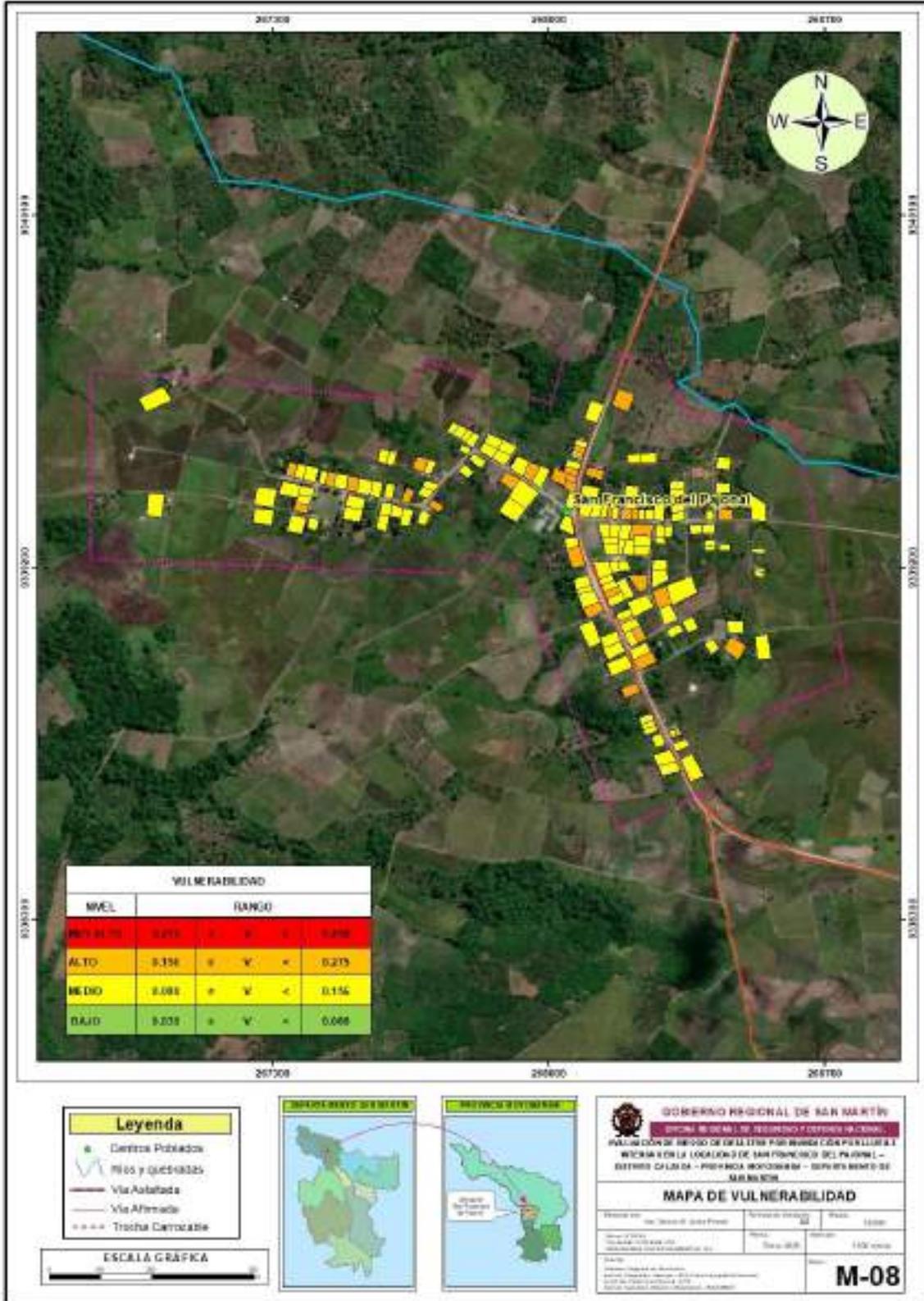

 JOHAN MICHAEL
 ALFARO IBERICO
 CAP N° 23843
 R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


 ING. CESAR CESAR MACISCO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 002-2024-BENEFICENTAT
 CIP 1072732



4.8. Mapa de vulnerabilidad

Mapas N° 11: Niveles de vulnerabilidad del centro poblado San Francisco del Pajonal.



Fuente: ORSDENA - GRSM.

[Signature]
 ING. MARIA ESTHER OPIVA AGUIAR
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 012-2819-CENEPREDE-J

[Signature]
 Ing. Teresita Milagros Valle Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPREDE-J
 CIP 150999

[Signature]
JOHAN MICHAEL ALFARO IBERICO
 CAP N° 23843
 R.L. N° 019-2020-GRSM-PRM

[Signature]
 ING. CESAR GONZA MANSO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 002-2024-BENEPREDEFAT
 CIP 1502732



CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO


INGRID ESMERY OJEDA ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J


Ing. Teriana Milagros Velásquez Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J

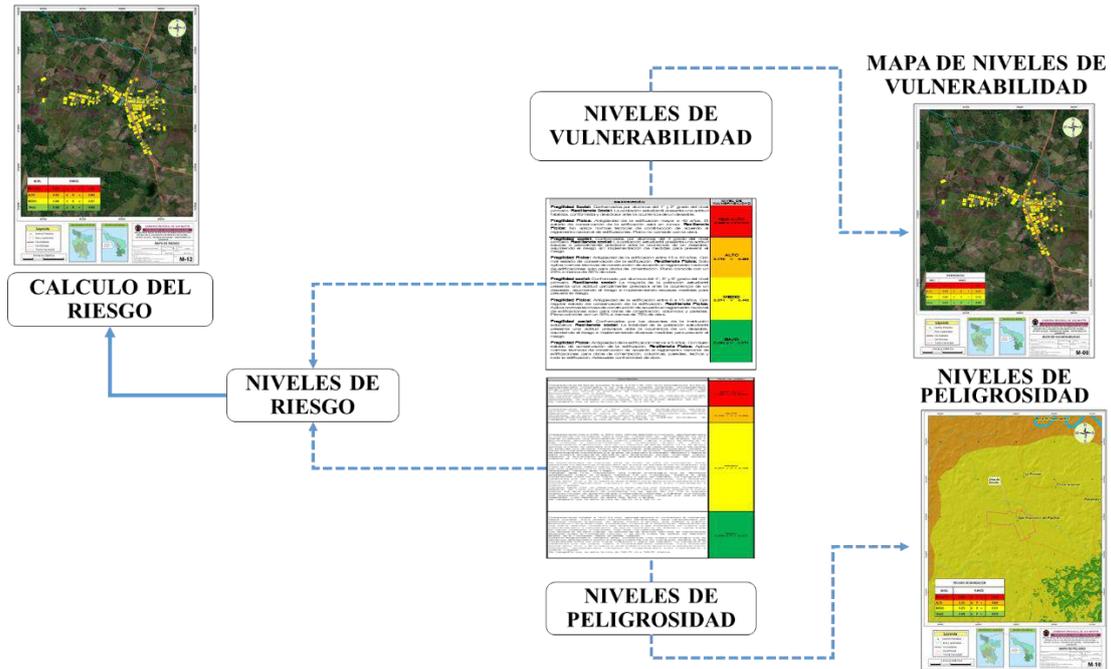

ING. OSCAR CESAR MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002/2024-BENEFICENTAT
CIP 1072732

5. CALCULO DEL RIESGO

5.1. Metodología para determinar el nivel de riesgo

Para la determinación del cálculo del nivel de riesgo ocasionado por inundación fluvial se consideró el siguiente procedimiento:

Gráfico N°21: Flujoograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: CENEPRED.
Elaboración: ORSDENA – GRSM, 2025.

5.2. Matriz de Riesgos

Matriz de Riesgo por inundación Pluvial

PMA	0.515	0.041	0.081	0.142	0.232
PA	0.226	0.018	0.035	0.062	0.102
PM	0.131	0.010	0.021	0.036	0.059
PB	0.078	0.006	0.012	0.022	0.035
		0.080	0.156	0.275	0.450
		VB	VM	VA	VMA

Elaborado: ORSDENA – GRSM, 2025.



5.3. Estratificación Cálculo del Riesgo

Cuadro N°92: Matriz de Riesgo por inundación Pluvial

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.062	≤ R ≤	0.232
ALTO	0.021	≤ R <	0.062
MEDIO	0.006	≤ R <	0.021
BAJO	0.002	≤ R <	0.006

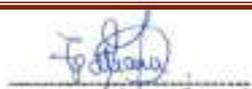
Elaborado: ORSDENA - GRSM.

5.4. Estratificación del Nivel de Riesgo

Cuadro N°93: Estratificación del cálculo del riesgo por inundación Pluvial

DESCRIPCIÓN	NIVEL DE RIESGO
<p>Con frecuencia del evento de 1 vez al año u otro evento y/o mayor a 5 eventos al año, con unidades geomorfológicas de Llanura o Planicie de inundacion, con pendiente entre 1° a 2° - Pendiente con inclinación suave, con unidades geológicas de Deposito Aluvial, con precipitaciones máximas en 24 horas de RR/día>99p / RR>70.4 mm (Extremadamente Lluvioso).</p> <p>El número de habitantes por vivienda en la localidad de San Francisco del Pajonal es mayor a 8 habitantes, predomina el grupo etario menor de 5 años, el estado de conservación de las viviendas en Muy Malo, no cuentan con ningún servicio básico, no ha recibido capacitación en temas de inundación por precipitaciones pluviales, cuya localización de la edificación frente al peligro es muy cercana 0 mts – 50 mts, no presenta vías de acceso expuestas; la antigüedad de la infraestructura es de 40 a 50 años, el material de construcción predominante es precario, el ingreso familiar es <= 350; la cercanía a fuentes de agua es < de 20 mts, la disposición de las excretas es en campo abierto o al aire libre, y no cuentan con ningún conocimiento ambiental de la población.</p>	<p>MUY ALTO 0.062 ≤ R ≤ 0.232</p>


ING. EDITH CRUZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J


Ing. Teriana Milagros Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CAP N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. CESAR GEMER MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEFICENTIA
CIP 1502732



<p>Con frecuencia del evento de 3 a 4 eventos al año, con unidades geomorfológicas de Llanura o Planicie de inundación aluvial, con pendiente 2° a 4° - Pendiente suave a moderada, con unidades geológicas de Deposito Fluvial, con precipitaciones máximas en 24 horas de RR/día>99p / RR>70.4 mm (Extremadamente Lluvioso).</p> <p>El número de habitantes por vivienda en la localidad de San Francisco del Pajonal es de 6 a 7 habitantes, predomina el grupo etario de 5 a 10 años, el estado de conservación de las viviendas en Malo, sin servicio de agua y con luz, ha recibido capacitación en temas de inundación por precipitaciones pluviales, cuya localización de la edificación frente al peligro es Cercana 50m-150m, caminos de herradura expuestas; la antigüedad de la infraestructura es de 30 a 40 años, el material de construcción predominante es quincha/ Tapial, el ingreso familiar es >350 - <= 600; la cercanía a fuentes de agua es < de 21 a 30 mts, la disposición de las excretas es en pozo ciego o negro y tiene conocimiento ambiental de la población por otras personas.</p>	<p>ALTO 0.021 ≤ R < 0.062</p>
<p>Con frecuencia del evento de 2 a 3 eventos al año, con unidades geomorfológicas de Terraza aluvial, con pendiente entre 4° a 10° - Pendiente moderada, con unidades geológicas de Erosión Laminar, con precipitaciones máximas en 24 horas de RR/día>99p / RR>70.4 mm (Extremadamente Lluvioso).</p> <p>El número de habitantes por vivienda en la localidad de San Francisco del Pajonal es de 4 a 5 habitantes, predomina el grupo etario de 10 a 20 años, el estado de conservación de las viviendas en Regular, con servicio de agua y con luz, ha recibido mínima capacitación en temas de inundación por precipitaciones pluviales, cuya localización de la edificación frente al peligro es Medianamente cercana 150m - 250m, trocha carrozable expuesta; la antigüedad de la infraestructura es de 20 a 30 años, el material de construcción predominante es madera (tablones), el ingreso familiar es >600 - <= 900; la cercanía a fuentes de agua es < de 31 a 50 mts, la disposición de las excretas es en letrina (con tratamiento) y tiene conocimiento ambiental de la población por medios de comunicación radio-TV.</p>	<p>MEDIO 0.006 ≤ R < 0.021</p>
<p>Con frecuencia del evento de 3 a 4 eventos al año y un evento por año en promedio o menor, con unidades geomorfológicas de Planicie Alta y Lomada en roca sedimentaria, con pendiente 10° a 15° - Pendiente fuerte y > 15° - Pendiente muy fuerte, con unidades geológicas de Deposito Fluvioaluvial y Formación Ipururo, con precipitaciones máximas en 24 horas de RR/día>99p / RR>70.4 mm (Extremadamente Lluvioso).</p> <p>El número de habitantes por vivienda en la localidad de San Francisco del Pajonal es de 2 a 3 habitantes y 0 a 1 habitantes, predomina el grupo etario entre 20 a 40 y mayor de 40 años, el estado de conservación de las viviendas en bueno y muy bueno, con servicio de agua y desagüe y con agua, luz, desagüe y otros, ha recibido capacitación en temas de inundación por precipitaciones pluviales por medios de comunicación, cuya localización de la edificación frente al peligro es Alejada 150m - 250m y Muy Alejada > 250m, vía secundaria y vía principal expuesta; la antigüedad de la infraestructura es de 10 a 20 años y menor a 10 años, el material de construcción predominante es de ladrillo y bloque de cemento, el ingreso familiar es >900 - <= 1,500 y >1,500; la cercanía a fuentes de agua es < de 51 a 100 mts y > de 100 metros, la disposición de las excretas es en Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor y Red pública de desagüe dentro de la vivienda y la población tiene conocimiento ambiental por medios de comunicación internet y Por instituciones públicas-privadas.</p>	<p>BAJO 0.002 ≤ R < 0.006</p>

Elaborado: ORSDENA – GRSM, 2025.

INGRID EBELIZETH ORMAIZTEGUI
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 010-2819-CENEPREDES-J

Ing. Teresita Milagros Velasco Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPREDES-J
CIP 150999

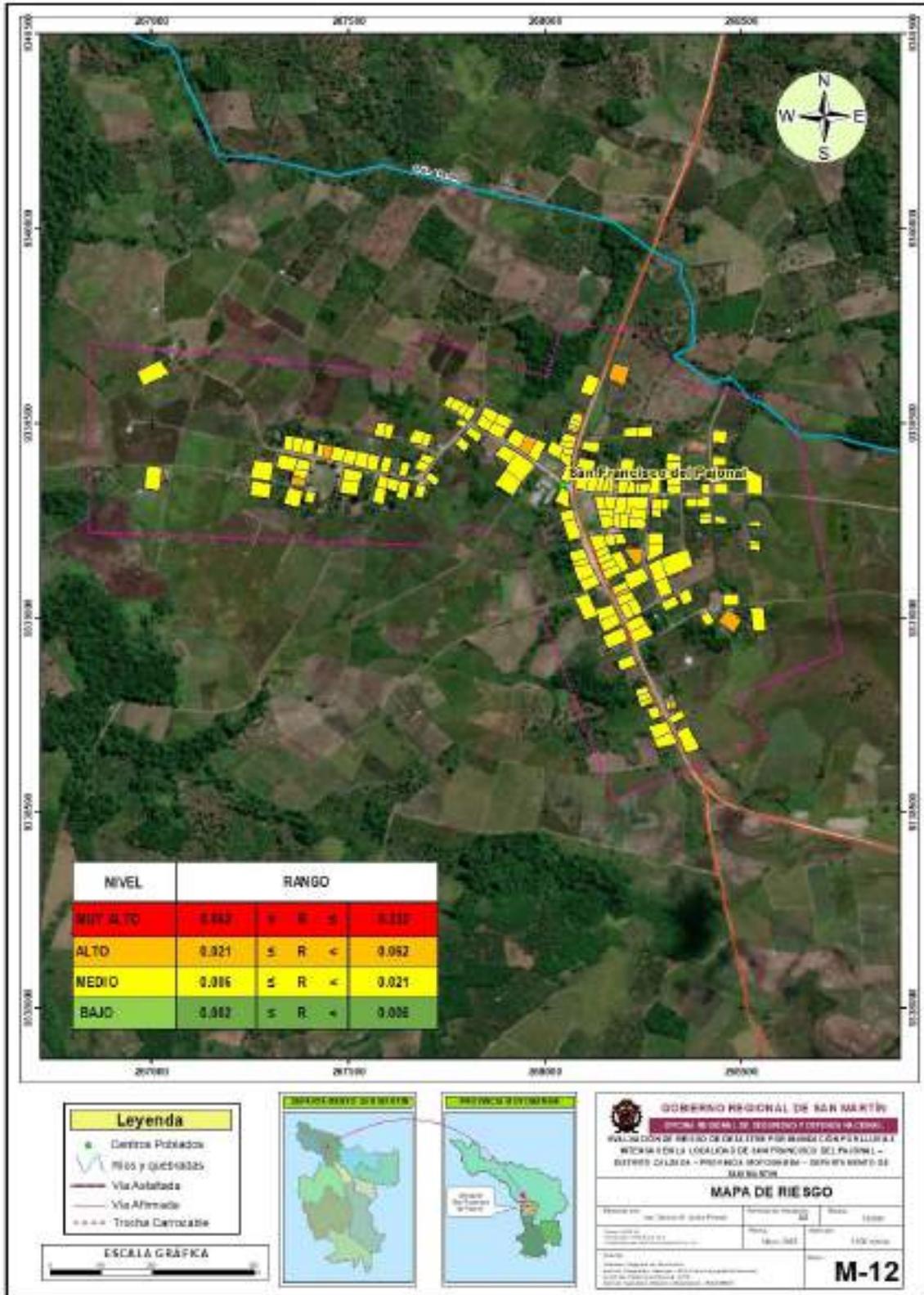
JOHAN MICHAEL
ALFARIDO BERRO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPREDES

ING. CESAR CESAR MANCISO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 9802-2024-BENEPREDES
CIP 10752732



5.5. Mapa de Riesgo

Mapa N° 12: Mapa de Riesgo por inundación fluvial del Centro poblado San Francisco del Pajonal.



Fuente: ORSDENA – GRSM, 2025.

[Signature]
 ING. MARIA ESTHER OPINA ALVAREZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 010-2019-CENEPRED-J

[Signature]
 Ing. Terence Mikael Velloso Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999

[Signature]
JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
 CAP N° 23843
 R.L. N° 019-2020-GRSM-PAJONAL

[Signature]
 ING. CESAR GONZALES MACEDO
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 00020204-REDEFENCOMAT
 CIP 1502732



5.6. Cálculo de Efectos Probables

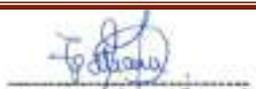
En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos que pueden generarse en el área de influencia del centro poblado de San Francisco del Pajonal, a consecuencia del impacto por inundación pluvial.

Los efectos probables del área de influencia centro poblado de San Francisco del Pajonal, asciende a **S/ 1,309,312.10**, de los cuales **S/ 1,173,400.00** corresponde a daños probables y **S/ 135,912.10** corresponde a pérdidas probables.

Cuadro N° 94: Efectos ante el impacto del peligro por inundación pluvial

EFFECTO PROBABLE	CANT.	UNIDAD DE MEDIDA	ÁREA DE LOTE REFERENCIAL (M2)	COSTO/ UNID (SOLES)	DEPRECIACIÓN	VALOR DEPRECIADO EDIFICACION	VALOR REAL (SOLES)	DAÑOS PROBABLES (SOLES)	PERDIDA PROBABLE (SOLES)
DAÑOS PROBABLES								S/ 1,173,400.00	
Edificaciones construidas con material de concreto y albañilería	7	UNIDAD	300	S/ 1,200.00	17.00%	S/ 428,400.00	S/ 428,400.00	S/ 428,400.00	
Edificaciones con otros materiales	0	UNIDAD	300	S/ 600.00	30.00%	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	
Local comunal	0	UNIDAD	100.00	S/ 600.00	30.00%	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	
Infraestructura religiosa	0	UNIDAD	100.00	S/ 600.00	30.00%	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	
Centros de Atención Médica	0	UNIDAD	700.00	S/ 10,000.00	30.00%	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	
Centros Educativos	1	UNIDAD	500.00	S/ 7,000.00	20.00%	S/ 700,000.00	S/ 700,000.00	S/ 700,000.00	
Áreas de cultivo	20	HAS	0.00	S/ 8,000.00		S/ 160,000.00	S/ 160,000.00	S/ 160,000.00	
Red Vial Departamental o Regional	0	KM	0.00	S/ 1,800,000.00		S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	
Carreteras y/o caminos vecinales	1.5	KM	0.00	S/ 30,000.00		S/ 45,000.00	S/ 45,000.00	S/ 45,000.00	


 ING. GRADY ERAZO OYAN AGUIR
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 010-2019-CENEPRED-J


 Ing. Terence Almagro Velásquez
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999


 JOHAN MICHAEL
 ALFARO IBERRO
 CIP N° 23843
 R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


 ING. CESAR GONZALES MANSO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 000-2024-BENEFICENTIA
 CIP 10702732



PERDIDAS PROBABLES								S/ 135,912.10	
Costos de adquisición de carpas	7	UNIDAD		S/ 1,752.30			S/ 12,266.10		12,266.10
Costo de adquisición de camas plegables + colchón	21	UNIDAD		S/ 438.35			S/ 9,205.35		9,205.35
Servicio Educativo	0	GLB							
Bienes de ayuda humanitaria	21	UNIDAD		S/ 687.65			S/ 14,440.65		14,440.65
Costo de adquisición de módulos de vivienda	0	UNIDAD		S/ 3,200.00			S/ 0.00		0
Gastos de atención de la emergencia	1	GLOBAL		S/ 100,000.00			S/ 100,000.00		100,000.00
TOTAL								S/ 1,309,312.10	

Fuente: ORSDENA-GRSM, 2025.

ING. INGRID ELIZABETH OJEDA ALVAREZ
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.J. N° 012-2019-GENEPRIO-J

Ing. Teresita Milagros Valle Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.J. N° 006-2022-GENEPRIO-J
 CIP 150999

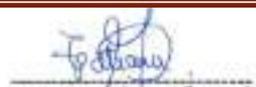
JOHAN MICHAEL ALFARO BERRO
 CAP N° 23843
 R.J. N° 019-2022-GENEPRIO-J

ING. JUAN CESAR MACISCO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.J. N° 002/2024-GENEPRIO/JAT
 CIP 10752732



CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO


ING. EDITH OJEDA OJEDA
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.J. N° 012-2819-CENEPRED-J


Ing. Teriana Milagros Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.J. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CIP N° 23843
R.L.J. N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. CESAR CESAR MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.J. N° 002/2024-BENEPRED/DTAT
CIP 1072732



6. Control de Riesgos

6.1. Aceptabilidad o Tolerancia del Riesgo por inundación pluvial en el área de influencia del centro poblado San Francisco del Pajonal Peligro Inundación pluvial.

- **Tipo de Peligro:** Inundación pluvial
- **Tipo de Fenómeno:** Hidrometeorológico
- **Elementos Expuestos:** Población y medios de vida del centro poblado San Francisco del Pajonal.
- **Valoración de las consecuencias:** **ALTO**

Para determinar las medidas que permitan controlar el riesgo se analizó, a través de los niveles de consecuencia del impacto, frecuencia de ocurrencia, la matriz de consecuencia y daño, medidas de consecuencias y daño, aceptabilidad y/o tolerancia del daño, matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo y finalmente el nivel de priorización. A continuación, detallan cada una de estas variables a fin de determinar las medidas del control del riesgo.

a) Valoración de consecuencias

Cuadro N° 95: Valoración de consecuencias

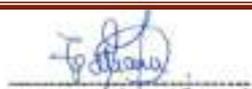
Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	Medio	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas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

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles, es decir, posee **Consecuencias de Valor 2 – Nivel MEDIO**.

b) Valoración de frecuencia


ING. EDITH CRUZ ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.N° 010-2819-CENEPRED-J


Ing. Terence Mikael Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CIP N° 23843
R.L.N° 019-2020-CENEPRED-J


ING. JUAN CESAR MACIZO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.N° 000-2024-BENEFICENTIA
CIP 1052732



Cuadro N° 96: Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior, obtenemos que el evento puede ocurrir en circunstancias excepcionales, es decir, posee Frecuencia de Valor 2 – Nivel MEDIO.

c) Nivel de consecuencia y daño (Matriz)

El nivel Alto se obtiene al interceptar la consecuencia (Medio) y Frecuencia (Medio).

Cuadro N° 97: Nivel de Consecuencia y Daño

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

Elaboración: ORSDENA - GRSM, 2025.

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de Nivel 2 – zona de consecuencia y daño MEDIO.

d) Aceptabilidad o tolerancia del riesgo

Cuadro N° 98: Nivel de Aceptabilidad y Tolerancia

Valor	Nivel	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos.
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades Inmediatas y Prioritarias para el manejo de riesgos
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo.

Elaborado: ORSDENA - GRSM

INGRID EDITH OJEDA ALVARIZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 010-2819-CENEPRED-J

Ing. Terence Miguel Valle Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CAP N° 23843
R.L. N° 019-2020-GRSM-PRM

ING. JUAN CESAR MACIZO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEFICENTIA
CIP 10702732



De la tabla anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o tolerancia por inundación Pluvial en el área de influencia del centro poblado San Francisco del Pajonal, del distrito de Calzada, provincia de Moyobamba es de **Valor 2 – Nivel TOLERABLE**. La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

e) **Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia**

Cuadro N° 99: Aceptabilidad y tolerancia

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

Elaborado: ORSDENA – GRSM, 2025.

De lo anterior se obtiene que la Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por inundación Pluvial en el área de influencia es **NIVEL 2, TOLERABLE**.

6.1.1 Prioridad de Intervención

Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos

Cuadro N° 100: Nivel de Priorización

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

Elaborado por: ORSDENA - GRSM

Del cuadro anterior y por el nivel de aceptabilidad obtenido, el nivel de priorización es “II”

Del análisis se obtiene que el nivel de priorización de Intervención es **TOLERABLE**, debido a que en el área de estudio presenta peligro **MEDIO** ante inundación Pluvial.

INGRID EUDORA OJEDA ARCE
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 010-2019-CENEPRED-J

Ing. Teresita Milagros Velasco Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999

JOHAN MICHAEL ALFARÓ BERRO
CAP N° 23843
R.L. N° 078-2022-CENEPRED-J

ING. OSCAR CESAR MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 000-2024-BENEFICIARIAT
CIP 10702732



6.2 Medidas de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres

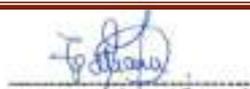
6.2.1 Medidas Estructurales

- a) La Municipalidad Distrital de Calzada u otro órgano competente, debe formular proyectos preventivos como un sistema de drenaje pluvial que evite la formación de zonas anegadas; las cuales una vez captadas deben ser conducidas por medio de canales de concreto o canalización a través de tuberías direccionadas; hacia cursos naturales de agua, donde no provoque inestabilidad sobre el terreno.
- b) Teniendo en consideración los niveles de riesgo obtenidos, se le recomienda a la población, realizar las siguientes recomendaciones:
 - Con respecto a los techos de las viviendas; tener cierto grado de inclinación para que garantice la rápida eliminación del agua de lluvia, además que cuente con adecuado sistema de drenaje apropiado a la zona, con un sistema de canaletas y estas puedan cumplir la función de desfogar el agua.
 - Se sugiere la construcción de veredas (frotachadas, con hormigón) alrededor de las viviendas, a una altura de 15 cm para evitar que las aguas de lluvia ingresen.

6.2.2 Medidas No Estructurales

- a) La municipalidad distrital de Calzada, debe capacitar a la población en las medidas de acondicionamiento de sus viviendas, buscando se organicen en faenas en trabajos comunitarios, en beneficio y mejora de las viviendas, para hacerle frente a las épocas de lluvia.
- b) La municipalidad distrital de Calzada en coordinación con los pobladores dentro del área en evaluación, deben realizar programas de capacitación y de sensibilización dirigido a la población, en temas de conocimiento del peligro a inundación pluvial y así mismo realizar simulacros de evacuación, esto ayudará a ser más resilientes y por ende disminuirá su vulnerabilidad.
- c) La Municipalidad Distrital de Calzada debería implementar los siguientes:
 - Desarrollar esquemas de ordenamiento urbano como el PDU – Plan de Desarrollo Urbano, para orientar el crecimiento planificado, ordenado y adecuado de la población del poblado en mención, evitando el asentamiento de viviendas en posibles zonas de exposición a peligros naturales.
 - Desarrollar el catastro de predios con enfoque de Gestión de Riesgo de Desastres que permita un mejor análisis de la vulnerabilidad (exposición, fragilidad y resiliencia).


ING. EDITH CRUZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 010-2019-CENEPRED-J


Ing. Terence Mikael Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CAP N° 23843
R.L. N° 019-2020-CENEPRED-J


ING. JUAN CESAR MACIZO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEFICENTAT
CIP 10702732

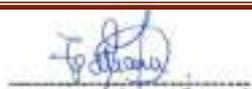


- d) A la municipalidad distrital de Calzada, se le recomienda Implementar sistemas de alerta temprana. SAT; Es una herramienta técnica que ayuda en la reducción de riesgos, con el objetivo de proteger a las personas y sus medios de vida expuestas a peligros y en el preparativo ante desastres. La importancia de un SAT radica en que permite conocer anticipadamente y con cierto nivel de certeza, en que tiempo y espacio, una amenaza puede desencadenar situaciones potencialmente desastrosas.

Las condiciones para la participación efectiva de la población:

- Todos participan sin discriminación: Que todas las personas que integran población, las diversas organizaciones sociales sin ningún tipo de discriminación por causa de género, religión, ideología, raza, etc.
- Escuchar y ser escuchado: Que existan condiciones favorables para establecer un diálogo a fin de que la comunidad, una vez informada, tome la decisión más conveniente y pueda asumir sus compromisos.
- Respetar los acuerdos: que la comunidad asuma el liderazgo de la acción teniendo en cuenta los acuerdos asumidos o firmados.
- Organizados y coordinados: Que los líderes, dirigentes y autoridades de la comunidad realicen trabajo en equipo, actuando de forma coordinada con las instituciones públicas y privadas.
- Manejar conflictos: En caso de conflictos nuevos o ya existentes, estos sean abordados mediante el dialogo y con el debido respeto a los acuerdos comunitarios.


INGRID EUDORA OJEDA ALVAREZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.J. N° 010-2019-CENEPRED-J


Ing. Teresita Milagros Velasco Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.J. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRODO
CIP N° 23843
R.L.J. N° 019-2020-CENEPRED-J


INGRID EUDORA OJEDA ALVAREZ
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.J. N° 010-2019-CENEPRED-J
CIP 150999



CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES


INGRID ESMERY OJEDA AGUILAR
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.J. N° 012-2019-GENE/PRES-J


Ing. Teriana Milagros Velásquez Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.J. N° 006-2022-GENE/PRES-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBARIDO
CIP N° 23843
R.L.J. N° 019-2020-CE-DE/PRES-J


ING. JUAN CÉSAR MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.J. N° 002/2024-GENE/PRES-J
CIP 1072732

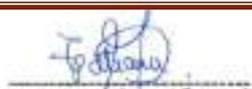


7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- a) El centro poblado de San Francisco del Pajonal, se encuentra ubicada en la subcuenca del río Tónchima en el distrito de Calzada, cuenta con una población aproximada de 500 habitantes, entre los cuales se tiene 262 varones y 238 mujeres aproximadamente (*Fuente: Encuestas MDC*)
- b) El área donde se ubica el centro poblado San Francisco del Pajonal está conformada por la unidad geológica de depósito aluvial y erosión laminar, sobre la unidad geomorfológica de llanura o planicie aluvial y terraza aluvial.
- c) La localidad de San Francisco del Pajonal se posicionó sobre llanuras de inundación, presentando factores geológicos, geomorfológicos, topográficos y climáticos que pueden generar inundaciones.
- d) Hecho la clasificación de unidades de pendiente, el área de estudio se encuentra dentro de pendiente $> 4^\circ$ baja.
- e) Para la localidad de San Francisco del Pajonal se han obtenido valores de **peligrosidad** ante inundación pluvial de **Baja, Media y Alta**; sobre las mismas se encuentran las viviendas, Institución Educativa, entre otros elementos expuestos.
- f) El nivel de **vulnerabilidad** analizado corresponde a los elementos expuestos (infraestructura, centro de salud, vía de acceso y viviendas), basado en la dimensión social, económica y ambiental y sus factores de Exposición, Fragilidad y Resiliencia. De 161 viviendas encuestadas, 128 viviendas corresponden a vulnerabilidad Media (79.5 %), 33 viviendas a vulnerabilidad Alta (20.5%). (Ver Mapa Vulnerabilidad).
- g) El nivel de **riesgo** de las viviendas en la localidad de San Francisco del Pajonal corresponde al resultado de la peligrosidad y vulnerabilidad. En ese sentido, 8 viviendas se encuentran en riesgo Alto (4.9%) y 153 viviendas se encuentran en riesgo Medio (95.1%). (Ver Mapa de riesgo)
- h) El nivel de aceptabilidad y tolerancia del riesgo es **Tolerable**, debido a que el nivel de peligro es **Medio**, por lo tanto, se deberá ser prioridad para la reducción y/o mitigación.
- i) Los efectos probables del área de influencia centro poblado de San Francisco del Pajonal, asciende a **S/ 1,309,312.10** de los cuales S/ 1,173,400.00 corresponde a daños probables y S/ 135,912.10 corresponde a pérdidas probables (Viviendas y terrenos de cultivo).


ING. EDITH CRUZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 010-2819-CENEPRED-J


Ing. Terence Milagros Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CAP. N° 2843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. CESAR CÉSAR MACIZO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 004-2024-BENEFICENTIA
CIP 10702732



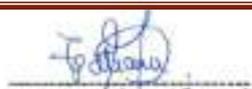
7.2 Recomendaciones

- a) Incorporar la gestión del riesgo de desastres en las inversiones públicas, para ello, los formuladores de gestión pública deben ser capacitados en gestión del riesgo de desastres; a fin de conocer los mecanismos e importancia de reducir la probabilidad de que una situación de riesgo se convierta en un desastre, y garantizar la sostenibilidad del mismo.
- b) Al momento de construir sus viviendas la población expuesta deberá dar el cumplimiento de la Norma Nacional de Edificaciones – RNE (E.0.30 Diseño Sismo resistente, E.0.5 Suelos y Cimentaciones, E.0.60 Concreto Armado, y E.0.70 Albañilería), según estudios básicos presentados.
- c) Municipalidad Provincial de Moyobamba y Municipalidad Distrital de Calzada, deben incorporar recursos en el programa presupuestal 0068 para desarrollar medidas preventivas y correctivas en el centro poblado San Francisco del Pajonal, relacionadas a las medidas estructurales y no estructurales del presente informe.
- d) Se recomienda la difusión del presente informe de riesgo por inundación pluvial, asimismo, se debe indicar que este es estrictamente para la localidad de San Francisco del Pajonal, distrito de Calzada.
- e) Utilizar el presente informe de evaluación de riesgo, según lo estipulado en la normatividad vigente de los procesos de la Gestión de Riesgo de Desastres para las acciones de prevención y reducción de riesgo y modelo para otros.

7.3 Bibliografía

- Alfaro et al. ||, Senamhi. Estimación de umbrales de precipitaciones extremas para la emisión de avisos meteorológicos, pp135.
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Hutchinson, J., N., (1968) - Mass Movement. In the Encyclopedia of Geomorphology (Fairbridge, R.W., ed., Reinhold Book Corp., New York). 668-696 p.
- Palacios, O., (1994) - Geología del cuadrángulo de Rioja hoja 13. Serie A: Carta Geológica Nacional. Boletín N° 54. Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico- INGEMMET.


INGRID ELIZABETH ORMAIZTEGUI
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L.N° 010-2819-CENEPRED-J


Ing. Teresita Milagros Vallejo Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L.N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO BERRO
CAP N° 2843
R.L.N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. JUAN GERMAN MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L.N° 000-2024-RENEPREMONTA
CIP 10702732



- Rodríguez, R., Cueva, E., Sánchez, E., Ojeda, D., Fabian, C. & Giraldo, E. (2017) - Geología del cuadrángulo de Rioja, hoja 13i. INGEMMET, Boletín, Serie A: Carta Geológica Nacional (Escala 1:50 000), 150, 82 p., 4 mapas.
- Gobierno Regional San Martín, 2024; Plan de Prevención y reducción del riesgo de desastre ante inundaciones y movimientos en masa del departamento de San Martín.


ING. EDITH OJEDA
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J


Ing. Teriana Milagros Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J


ING. CESAR GUEVARA MACEDO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 002-2024-BENEPRED-DMT
CIP 1072732



7.4 Anexos

Panel Fotográfico

Foto N° 15: Vías sin canales de evacuación para precipitaciones pluviales

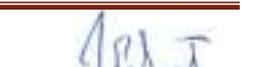


Foto N° 16. Viviendas expuestas a la erosión laminar.




ING. EDITH CRUZ
ESPECIALISTA EN RIESGOS
R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J


Ing. Teriana Milagros Vallejos Pinedo
EVALUADOR DE RIESGO
R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
CIP 150999


JOHAN MICHAEL
ALFARO IBERICO
CIP N° 23843
R.L. N° 019-2020-CE-NEPRED-J


ING. CESAR CESAR MACISCO
EVALUADOR DE RIESGOS
R.L. N° 000292024-BENEFICIARIAT
CIP 1502732



Foto N° 17. Institución educativa sin canales de evacuación.



Foto N° 18. Canales de evacuación en mal estado saturado de hiervas y residuos sólidos.



[Signature]
 ING. MARIA EDIBETH OYAN AGUIAR
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 010-2819-CENEPRED-J

[Signature]
 Ing. Teresita Milagros Velasco Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999

[Signature]
 JOHAN MICHAEL
 ALFARO IBERICO
 CAP. N° 23843
 R.L. N° 019-2020-CE-IMPRES

[Signature]
 ING. CESAR GEMER MACEDO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 00020204-BENEFICENTIA
 CIP 1502732



Foto N° 19. Levantamiento de información mediante encuestas a los pobladores del C.P de san Francisco del Pajonal.

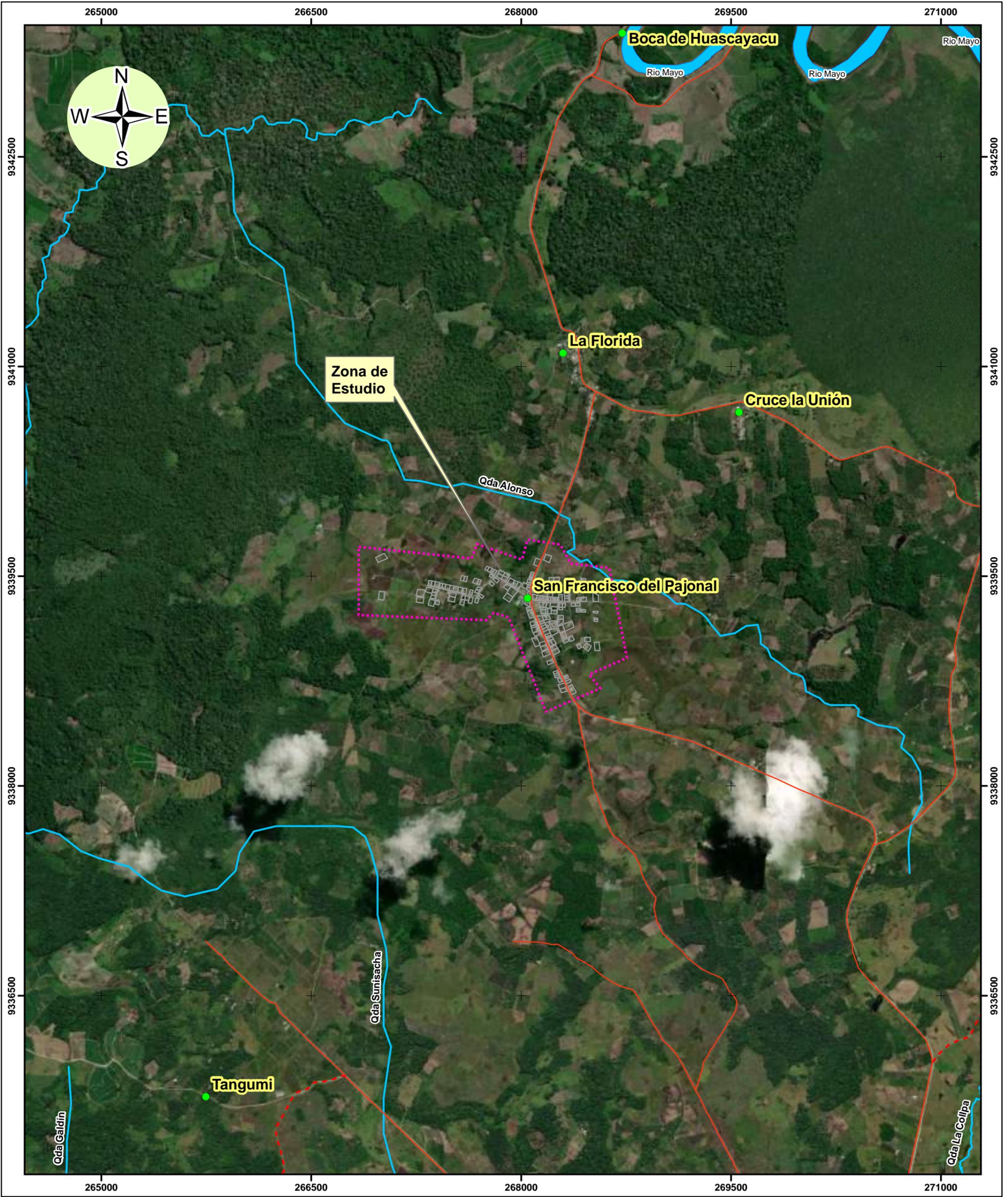


Amor Kuan Rojas
 ING. MARIA EDIBETH OYAN AGUIAR
 ESPECIALISTA EN RIESGOS
 R.L. N° 012-2819-CENEPRED-J

F. Alfaro
 Ing. Teresita Milagros Velasco Pinedo
 EVALUADOR DE RIESGO
 R.L. N° 006-2022-CENEPRED-J
 CIP 150999

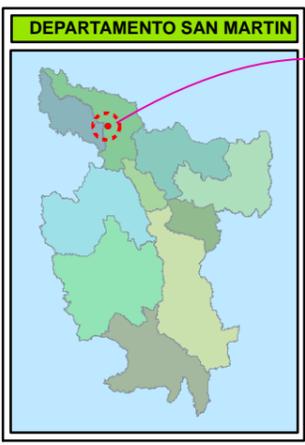
J. Ibarido
 JOHAN MICHAEL
 ALFARO IBERIDO
 CAP N° 23843
 R.L. N° 019-2022-CENEPRED-J

Alfonso Cordero
 ING. CESAR CORDERO MACEDO
 EVALUADOR DE RIESGOS
 R.L. N° 002-2024-BENEFICENTAT
 CIP 1502732



Leyenda

- Centros Poblados
- ~ Ríos y quebradas
- Vía Afirmada
- - - Trocha Carrozable
- Subcuenca Tónchima

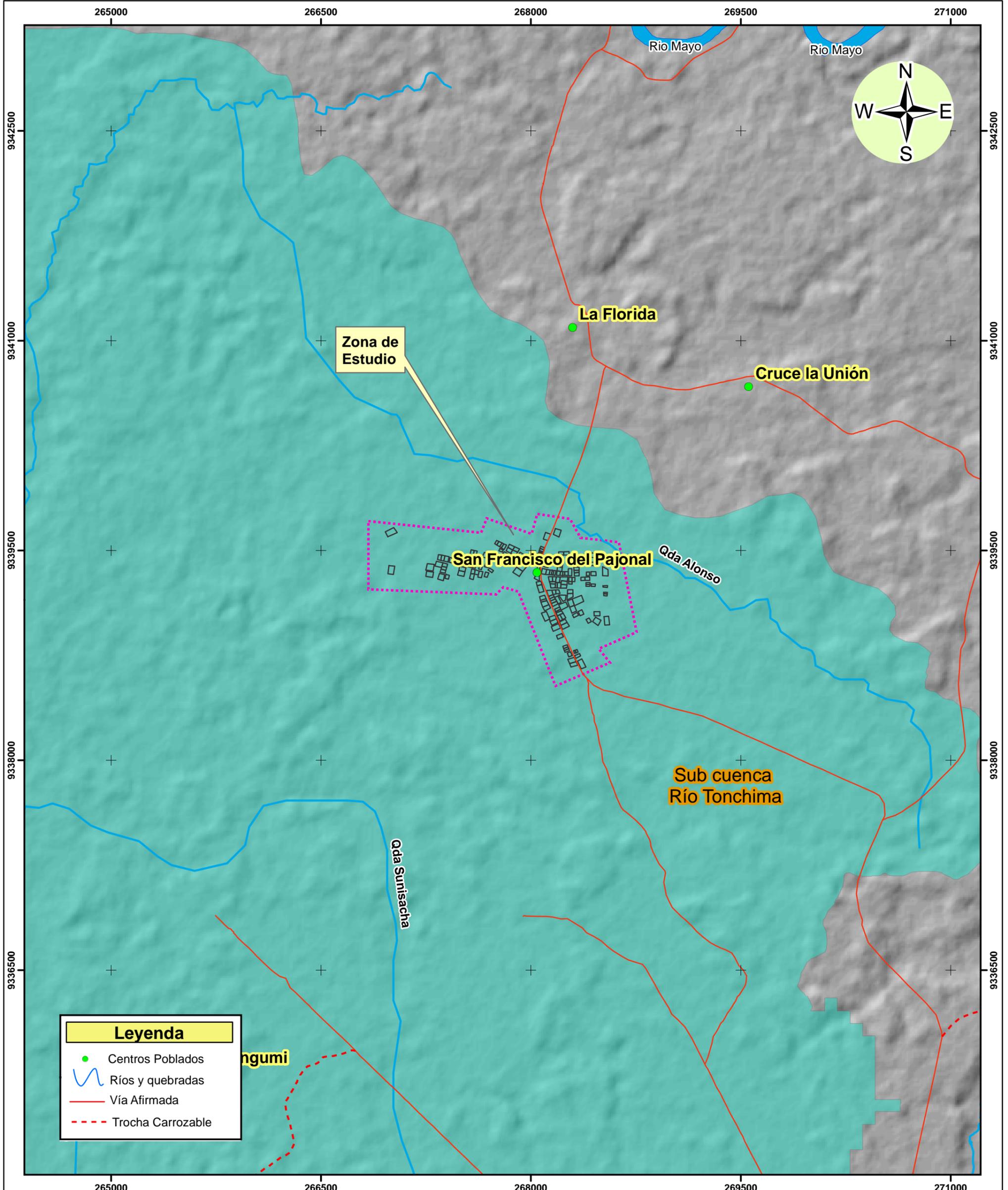


GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN
OFICINA REGIONAL DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL

EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRE POR INUNDACIÓN POR LLUVIAS INTENSAS EN LA LOCALIDAD DE SAN FRANCISCO DEL PAJONAL – DISTRITO CALZADA – PROVINCIA MOYOBAMBA – DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

MAPA DE UBICACIÓN

Elaborado por: Ing. Edson Jhair Lizana Carrasco	Formato de Impresión: A3	Escala: 1:25,000
Datum: WGS 84 Proyección: UTM Zona 18 S Carta Nacional: NUEVA CAJAMARCA/ 12-i	Fecha: Marzo, 2025.	Intervalo: 1,500 metros
Fuente: Gobierno Regional de San Martín Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta Topográfica Nacional) Autoridad Regional Ambiental - ARA Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET		Mapa: M-01

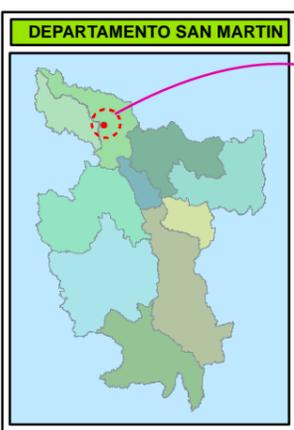


Leyenda

- Centros Poblados
- ~ Ríos y quebradas
- Vía Afirmada
- - - Trocha Carrozable

SUB CUENCAS HIDROGRÁFICAS

RIO TONCHIMA

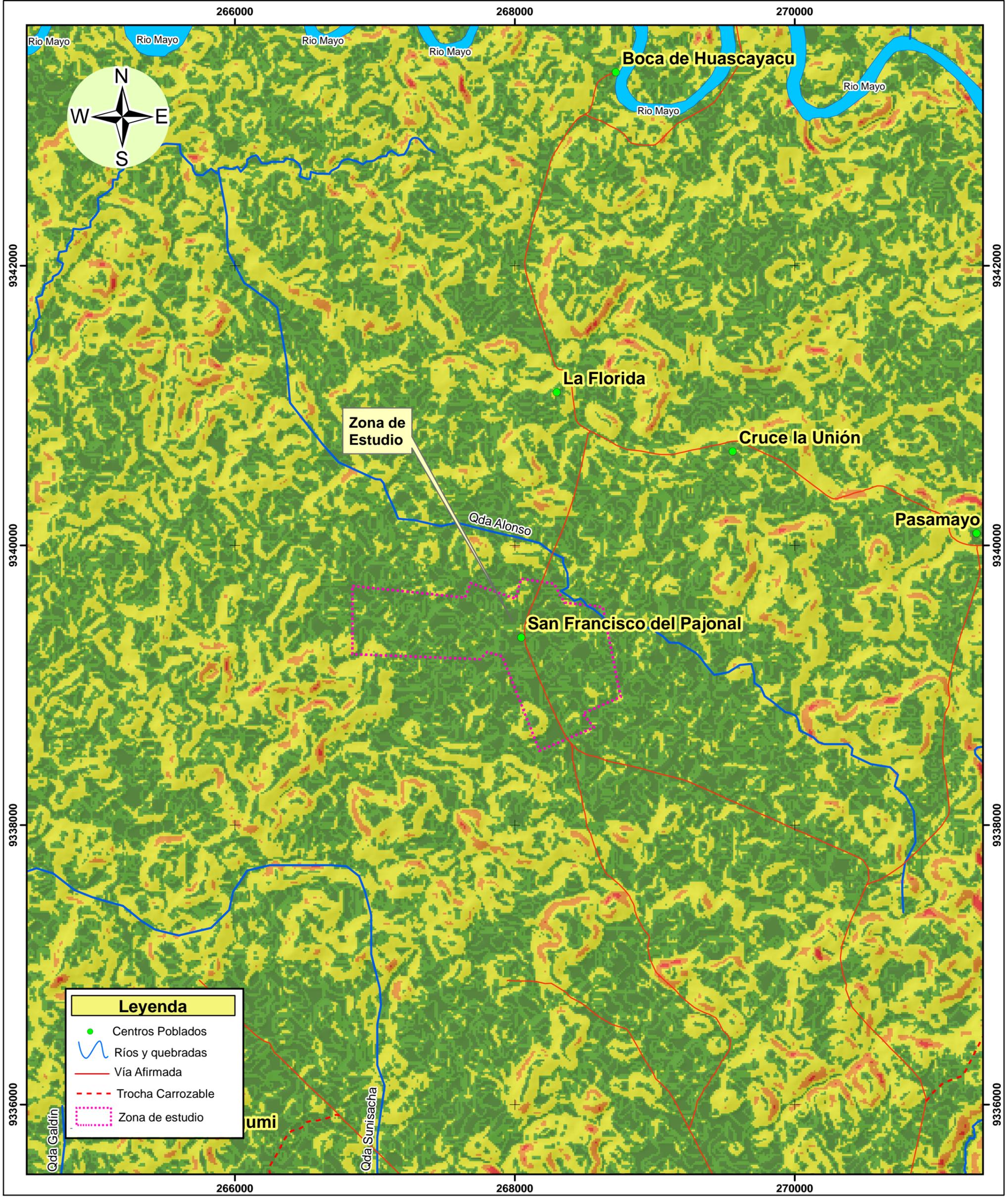


GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN
OFICINA REGIONAL DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL

EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRE POR INUNDACIÓN POR LLUVIAS INTENSAS EN LA LOCALIDAD DE SAN FRANCISCO DEL PAJONAL – DISTRITO CALZADA – PROVINCIA MOYOBAMBA – DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

MAPA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Elaborado por: Ing. Edson Jhair Lizana Carrasco	Formato de Impresión: A3	Escala: 1:25,000
Datum: WGS 84 Proyección: UTM Zona 18 S Carta Nacional: NUEVA CAJAMARCA/ 12-I	Fecha: Marzo, 2025.	Intervalo: 200 metros
Fuente: Gobierno Regional de San Martín Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta Topográfica Nacional) Autoridad Regional Ambiental - ARA Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET		Mapa: M-02

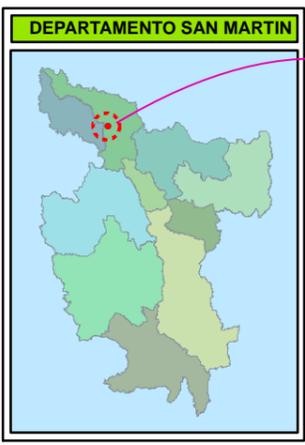
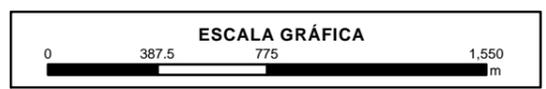


Leyenda

- Centros Poblados
- ~ Ríos y quebradas
- Vía Afirmada
- - - Trocha Carrozable
- ⋯ Zona de estudio

CLASIFICACIÓN DE PENDIENTES

- < 2° - Pendiente muy baja
- 2°-4° - Pendiente baja
- 4°-10° - Pendiente media
- 10°-15° - Pendiente fuerte
- > 15° - Pendiente muy fuerte

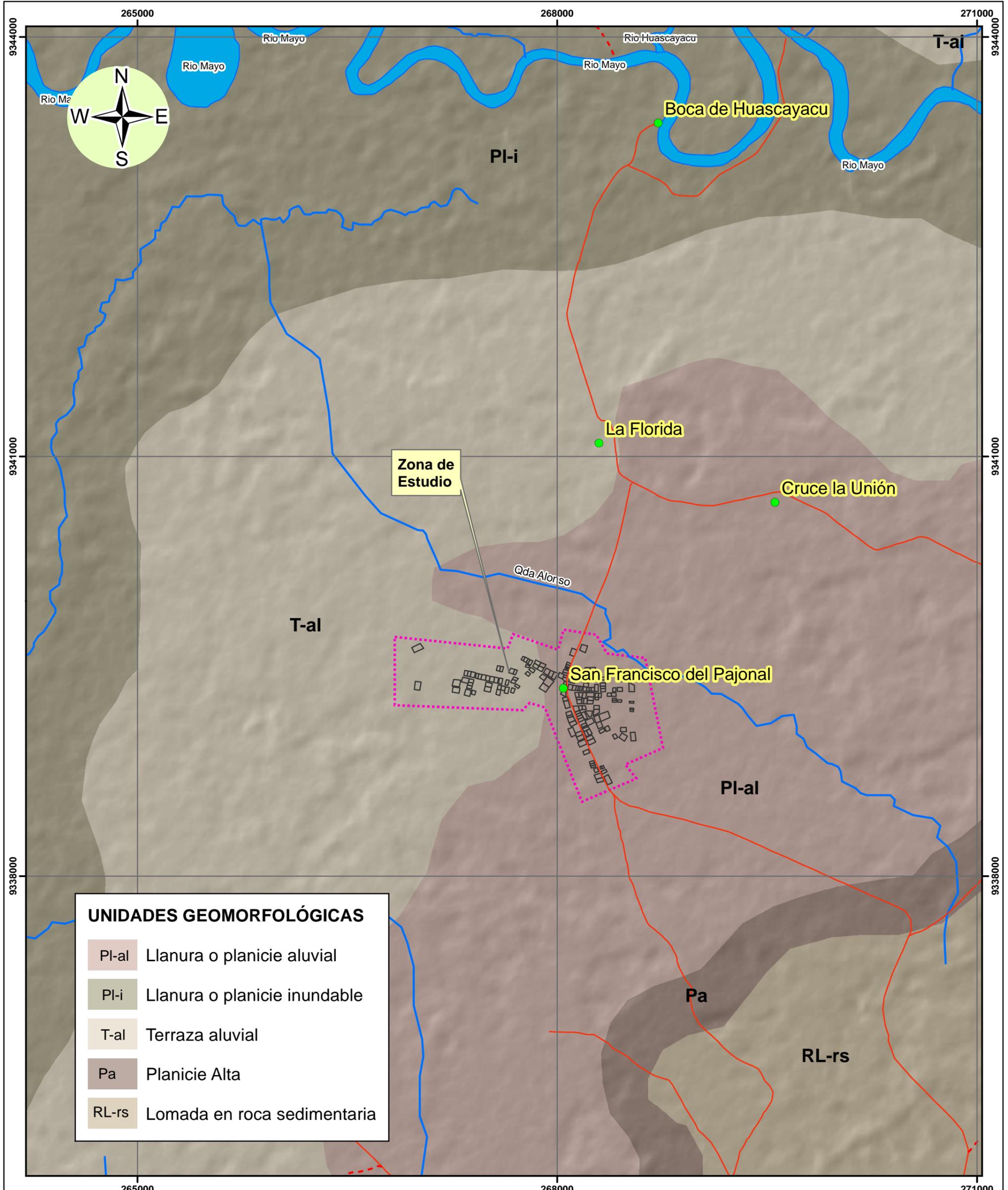


GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN
OFICINA REGIONAL DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL

EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACION PLUVIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN FRANCISCO DEL PAJONAL – DISTRITO CALZADA – PROVINCIA MOYOBAMBA – DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

MAPA DE PENDIENTES

Elaborado por: Ing. Tatiana M. Valles Pinedo	Formato de Impresión: A3	Escala: 1:25,000
Datum: WGS 84 Proyección: UTM Zona 18 S Carta Nacional: RIOJA/ 13-I	Fecha: Abril, 2025.	Intervalo: 1,500 metros
Fuente: Gobierno Regional de San Martín Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta Topográfica Nacional) Autoridad Regional Ambiental - ARA Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET		Mapa: M-03

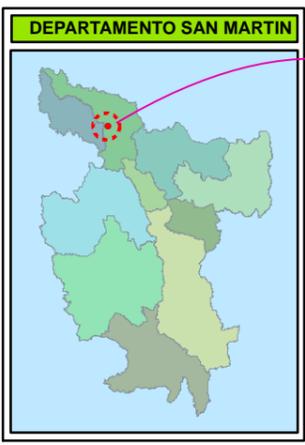
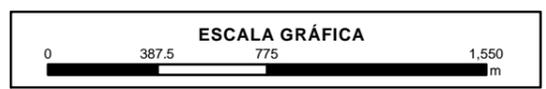


UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

PI-al	Llanura o planicie aluvial
PI-i	Llanura o planicie inundable
T-al	Terraza aluvial
Pa	Planicie Alta
RL-rs	Lomada en roca sedimentaria

Leyenda

	Centros Poblados
	Ríos y quebradas
	Vía Afirmada
	Trocha Carrozable
	Zona de estudio

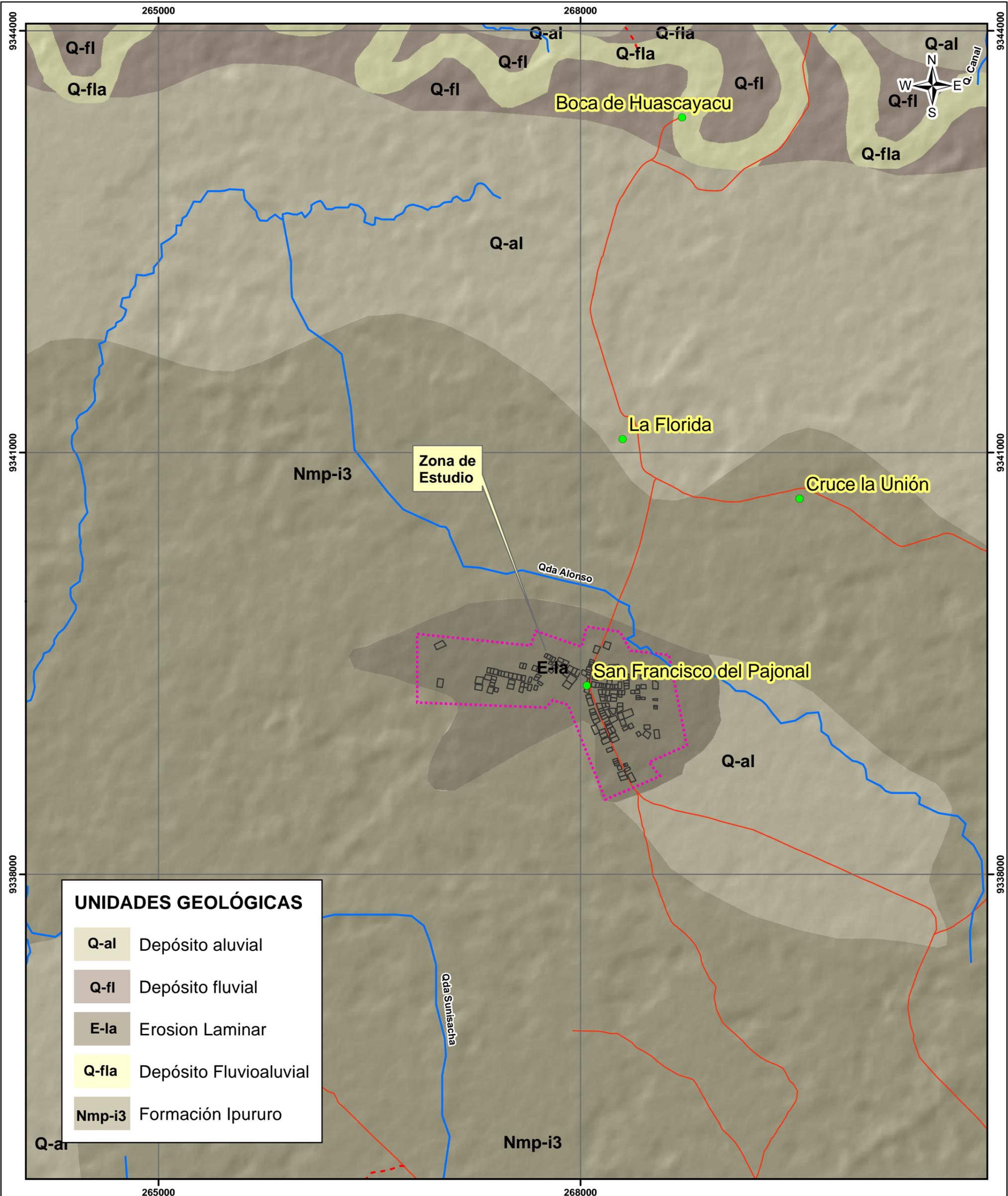


GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN
OFICINA REGIONAL DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL

EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACION PLUVIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN FRANCISCO DEL PAJONAL – DISTRITO CALZADA – PROVINCIA MOYOBAMBA – DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

MAPA DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Elaborado por: Ing. Tatiana M. Valles Pinedo	Formato de Impresión: A3	Escala: 1:25,000
Datum: WGS 84 Proyección: UTM Zona 18 S Carta Nacional: RIOJA/ 13-I	Fecha: Abril, 2025.	Intervalo: 1,500 metros
Fuente: Gobierno Regional de San Martín Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta Topográfica Nacional) Autoridad Regional Ambiental - ARA Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET		Mapa: M-04



UNIDADES GEOLÓGICAS

Q-al	Depósito aluvial
Q-fl	Depósito fluvial
E-la	Erosion Laminar
Q-fla	Depósito Fluvioaluvial
Nmp-i3	Formación Ipururo

Leyenda

	Centros Poblados
	Ríos y quebradas
	Vía Afirmada
	Trocha Carrozable
	Zona de estudio

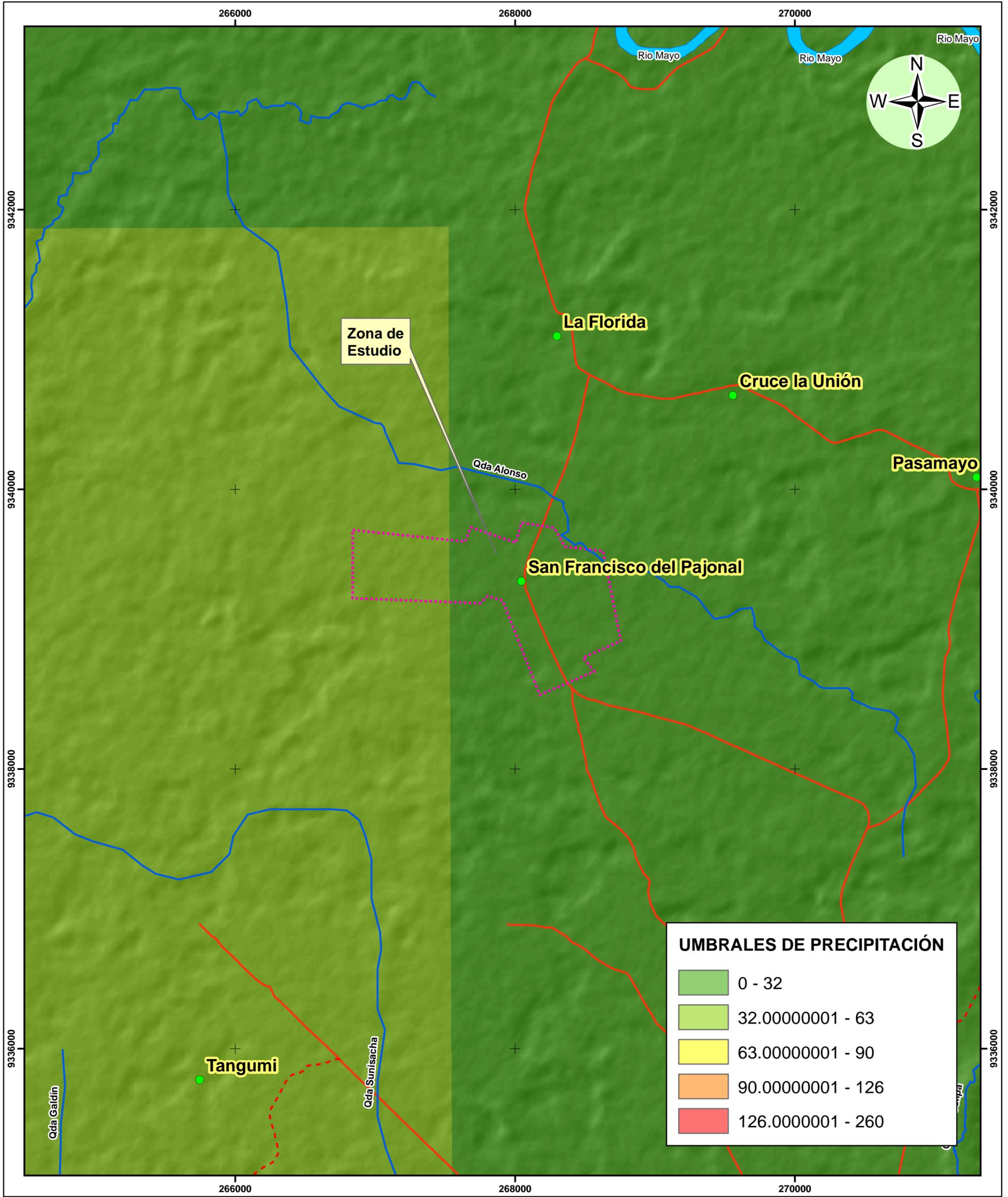


GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN
OFICINA REGIONAL DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL

EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACION PLUVIAL EN LA LOCALIDAD DE SAN FRANCISCO DEL PAJONAL – DISTRITO CALZADA – PROVINCIA MOYOBAMBA – DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

MAPA DE UNIDADES GEOLÓGICAS

Elaborado por: Ing. Tatiana M. Valles Pinedo	Formato de Impresión: A3	Escala: 1:25,000
Datum: WGS 84 Proyección: UTM Zona 18 S Carta Nacional: RIOJA/ 13-I	Fecha: Abril, 2025.	Intervalo: 1,500 metros
Fuente: Gobierno Regional de San Martín Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta Topográfica Nacional) Autoridad Regional Ambiental - ARA Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET		Mapa: M-05

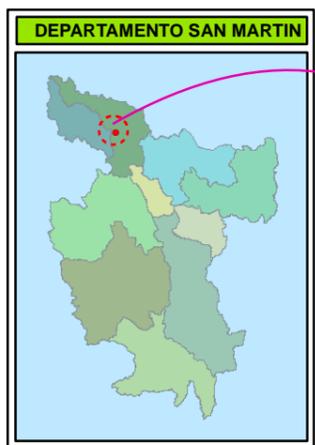


UMBRALES DE PRECIPITACIÓN

	0 - 32
	32.00000001 - 63
	63.00000001 - 90
	90.00000001 - 126
	126.00000001 - 260

Leyenda

- Centros Poblados
- ~ Ríos y quebradas
- Vía Afirmada
- - - Trocha Carrozable



GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN
OFICINA REGIONAL DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL

EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRE POR INUNDACIÓN POR LLUVIAS INTENSAS EN LA LOCALIDAD DE SAN FRANCISCO DEL PAJONAL – DISTRITO CALZADA – PROVINCIA MOYOBAMBA – DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

MAPA DE PRECIPITACIÓN

Elaborado por: Ing. Edson Jhair Lizana Carrasco	Formato de Impresión: A3	Escala: 1:25,000
Datum: WGS 84 Proyección: UTM Zona 18 S Carta Nacional: NUEVA CAJAMARCA/ 12-i	Fecha: Marzo, 2025.	Intervalo: 200 metros
Fuente: Gobierno Regional de San Martín Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta Topográfica Nacional) Autoridad Regional Ambiental - ARA Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET		Mapa: M-07

266000

268000

270000



9342000

9342000

9340000

9340000

9338000

9338000

9336000

9336000

266000

268000

270000



PUESTO DE SALUD



INSTITUCIÓN EDUCATIVA



VÍAS DE ACCESO



VIVIENDAS



MEDIOS DE VIDA



IGLESIA

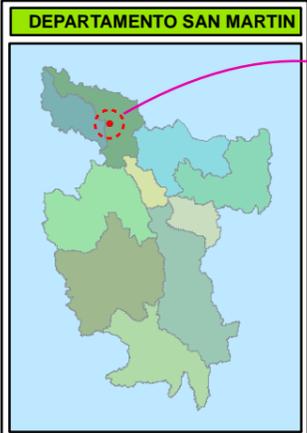
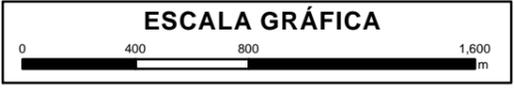


San Francisco

La Florida

Leyenda

- Centros Poblados
- ~ Ríos y quebradas
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- - - Trocha Carrozable

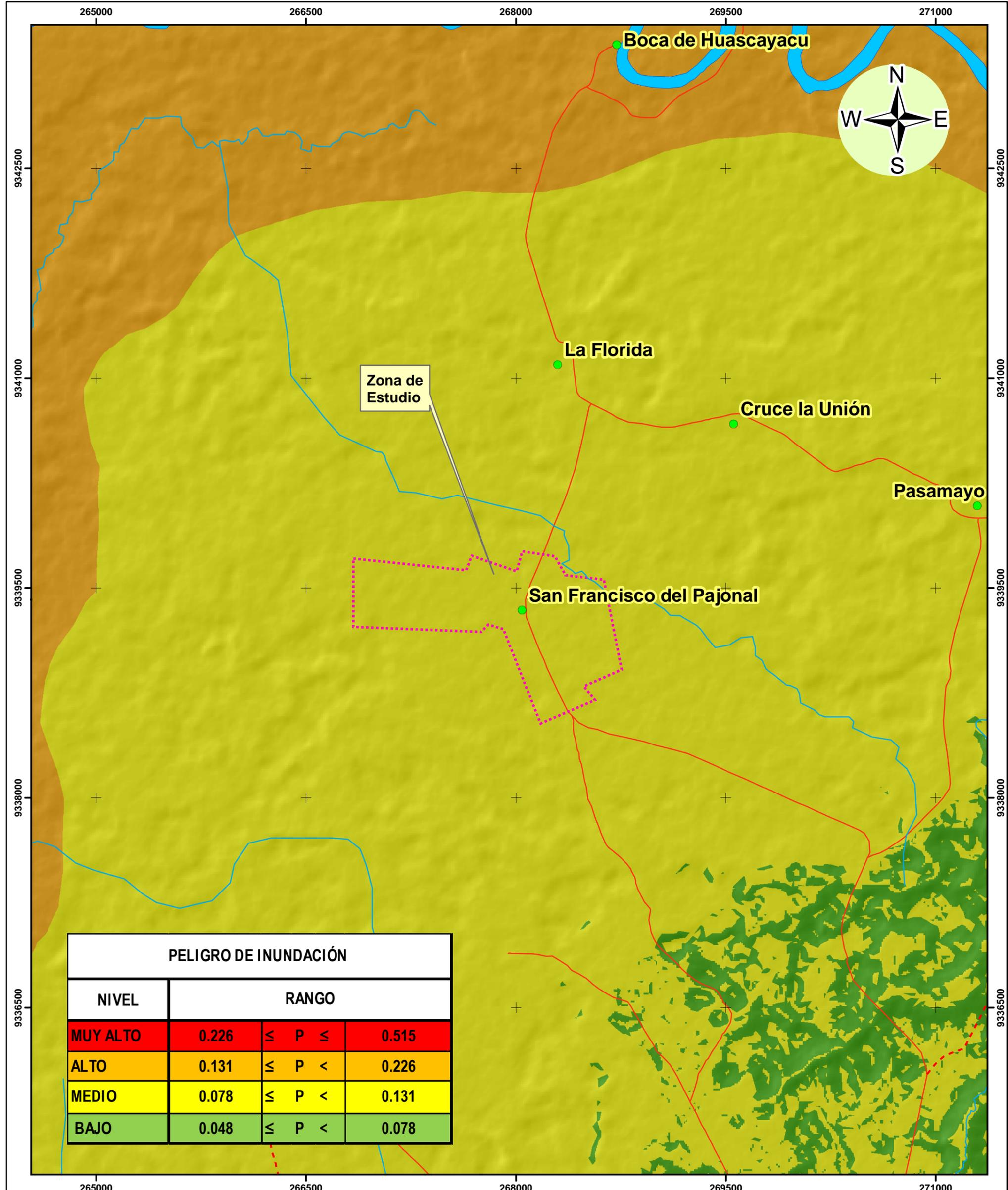


GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN
OFICINA REGIONAL DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL

EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRE POR INUNDACIÓN POR LLUVIAS INTENSAS EN LA LOCALIDAD DE SAN FRANCISCO DEL PAJONAL – DISTRITO CALZADA – PROVINCIA MOYOBAMBA – DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN

MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS

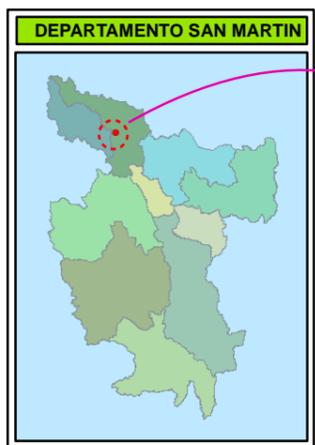
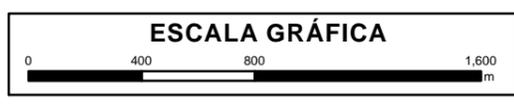
Elaborado por: Ing. Edson Jhair Lizana Carrasco	Formato de Impresión: A3	Escala: 1:25,000
Datum: WGS 84 Proyección: UTM Zona 18 S Carta Nacional: NUEVA CAJAMARCA/ 12-i	Fecha: Marzo, 2025	Intervalo: 1,500 metros
Fuente: Gobierno Regional de San Martín Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta Topográfica Nacional) Autoridad Regional Ambiental - ARA Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET		Mapa: M-08



PELIGRO DE INUNDACIÓN			
NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.226	≤ P ≤	0.515
ALTO	0.131	≤ P <	0.226
MEDIO	0.078	≤ P <	0.131
BAJO	0.048	≤ P <	0.078

Leyenda

- Centros Poblados
- ~ Ríos y quebradas
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- - - Trocha Carrozable



Gobierno Regional de San Martín
OFICINA REGIONAL DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL

EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRE POR INUNDACIÓN POR LLUVIAS INTENSAS EN LA LOCALIDAD DE SAN FRANCISCO DEL PAJONAL – DISTRITO CALZADA – PROVINCIA MOYOBAMBA – DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

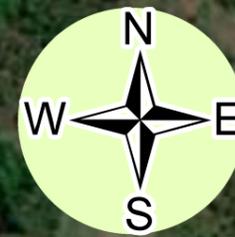
MAPA DE PELIGRO

Elaborado por: Ing. Edson Jhair Lizana Carrasco	Formato de Impresión: A3	Escala: 1:25,000
Datum: WGS 84 Proyección: UTM Zona 18 S Carta Nacional: NUEVA CAJAMARCA/ 12-i	Fecha: Marzo, 2025.	Intervalo: 1,500 metros
Fuente: Gobierno Regional de San Martín Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta Topográfica Nacional) Autoridad Regional Ambiental - ARA Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET		Mapa: M-10

267300

268000

268700



9340100

9340100

9339200

9339200

9338300

9338300

267300

268000

268700

San Francisco del Pajonal

VULNERABILIDAD				
NIVEL	RANGO			
MUY ALTO	0.275	≤	V	≤ 0.450
ALTO	0.156	≤	V	< 0.275
MEDIO	0.080	≤	V	< 0.156
BAJO	0.039	≤	V	< 0.080

Leyenda

- Centros Poblados
- Ríos y quebradas
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- Trocha Carrozable

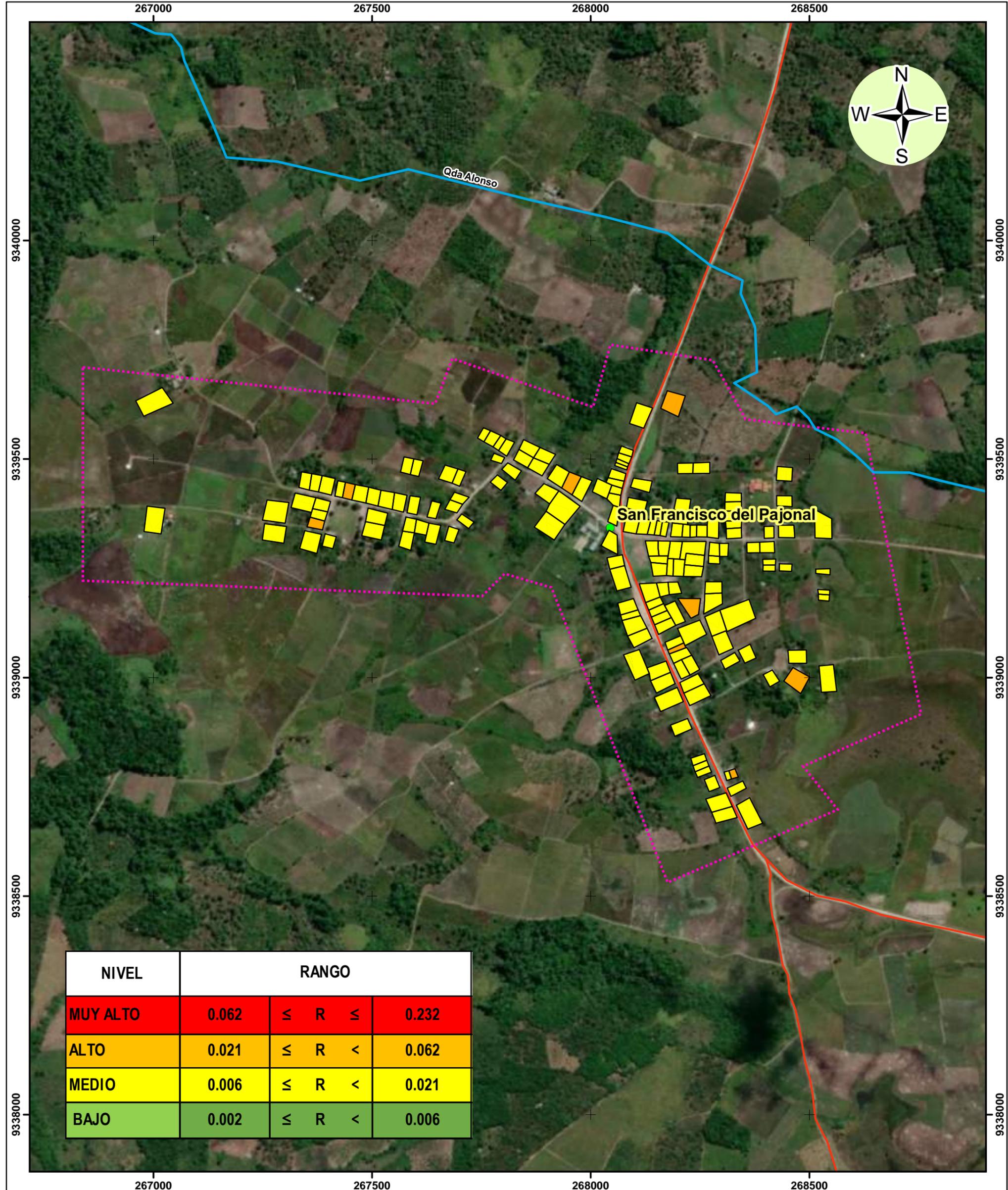


GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN
OFICINA REGIONAL DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL

EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRE POR INUNDACIÓN POR LLUVIAS INTENSAS EN LA LOCALIDAD DE SAN FRANCISCO DEL PAJONAL – DISTRITO CALZADA – PROVINCIA MOYOBAMBA – DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

MAPA DE VULNERABILIDAD

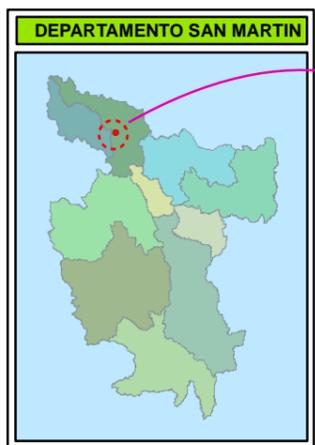
Elaborado por: Ing. Tatiana M. Valles Pinedo	Formato de Impresión: A3	Escala: 1:8,000
Datum: WGS 84 Proyección: UTM Zona 18 S Carta Nacional: NUEVA CAJAMARCA/ 12-i	Fecha: Enero, 2025.	Intervalo: 1,500 metros
Fuente: Gobierno Regional de San Martín Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta Topográfica Nacional) Autoridad Regional Ambiental - ARA Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET		Mapa: M-08



NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.062	$\leq R \leq$	0.232
ALTO	0.021	$\leq R <$	0.062
MEDIO	0.006	$\leq R <$	0.021
BAJO	0.002	$\leq R <$	0.006

Legenda

- Centros Poblados
- ~ Ríos y quebradas
- Vía Asfaltada
- Vía Afirmada
- - - Trocha Carrozable



GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN
OFICINA REGIONAL DE SEGURIDAD Y DEFENSA NACIONAL

EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRE POR INUNDACIÓN POR LLUVIAS INTENSAS EN LA LOCALIDAD DE SAN FRANCISCO DEL PAJONAL – DISTRITO CALZADA – PROVINCIA MOYOBAMBA – DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN

MAPA DE RIESGO

Elaborado por: Ing. Tatiana M. Valles Pinedo	Formato de Impresión: A3	Escala: 1:8,000
Datum: WGS 84 Proyección: UTM Zona 18 S Carta Nacional: NUEVA CAJAMARCA/ 12-I	Fecha: Mayo, 2025.	Intervalo: 1,500 metros
Fuente: Gobierno Regional de San Martín Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta Topográfica Nacional) Autoridad Regional Ambiental - ARA Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico - INGEMMET		Mapa: M-12