



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARHUAZ
SUB GERENCIA DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

**“ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO
POR DESLIZAMIENTO EN LAS LOCALIDADES
DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA,
DISTRITO Y PROVINCIA DE CARHUAZ,
DEPARTAMENTO DE ANCASH”**



CARHUAZ, JULIO 2025


ING. MARCO ANTONIO C. RAMÍREZ QUITO
SUB GERENTE DEL RIESGO DE DESASTRES
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARHUAZ

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH.

Lic. Carlos Eugenio Cántaro García
Alcalde de la Municipalidad Provincial de Carhuaz

Roosevelt Adolfo Pajuelo Mejía
Gerente Municipal-Municipalidad Provincial de Carhuaz

Ing. Melvin Ciro Cadillo Villanueva
Gerencia de Desarrollo Territorial e Infraestructura

Sub Gerente de Gestión del Riesgo de Desastres
Ing. César Miguel Durán León.



Ing. Maximiliano E. Ramírez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUMI-JUN-CENEPROU

ALCALDES DE LAS LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUPAMPA

Presidente del sector Rampac Chico

Presidente del sector Mallhuapampa

EQUIPO TECNICO

Ing. Maximiliano E. Ramírez Quito - Evaluador de Riesgos

Ing. Judith Jeydi Atalaya Rímac – Especialista en Vulnerabilidad

Ing. José Luis Valverde Garate – Especialista SIG

Erick Martin Dávila Valverde – Técnico en Investigación Social Cuantitativa

Nancy Elizabeth Ramírez Quito - Técnica en Investigación Social Cuantitativa

CONTENIDO

PRESENTACION	13
INTRODUCCION	14
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	16
1.1. OBJETIVO GENERAL	16
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
1.3. IMPORTANCIA	16
1.4. ANTECEDENTES	16
1.5. MARCO NORMATIVO	18
CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO	20
2.1. UBICACIÓN	20
2.1.1. Ubicación Geográfica	20
2.2. VÍAS DE ACCESO	20
2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIO ECONÓMICAS	22
2.3.1. Metodología	22
2.3.2. Demografía	23
2.3.3. Vivienda	26
2.3.4. Servicios Básicos	28
2.3.5. Nivel Educativo de La Población	29
2.3.6. Salud	30
2.3.7. Infraestructura Pública y Comunal	30
2.3.8. Población Económicamente Activa (PEA)	32
2.3.9. Actividades Económicas	32
2.3.10. Infraestructura Económica Pública y Privada	32
2.3.11. Área Agrícola	33
2.3.12. Aspectos Ambientales	34
2.4. CONDICIONES FÍSICAS DEL TERRITORIO	35
2.4.1. Topografía Y Pendiente	35
2.4.2. Condiciones Geomorfológicas	40
2.4.3. Condiciones Geológicas	47
2.4.4. Condiciones Climatológicas	54
2.4.6. Condiciones Hidrológicas	58
CAPITULO III: DETERMINACION DEL PELIGRO	61
3.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	61
3.1.1. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad	61
3.1.2. Identificación del área de influencia	62
3.1.3. Recopilación y análisis de información	62
3.2. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO	62
3.2.1 Clasificación de los Movimientos en Masa	65
3.2.2 Deslizamientos	67
3.3. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO POR DESLIZAMIENTO	70
3.3.1 Parámetros de Evaluación del Peligro	72
3.3.2 Determinación de la susceptibilidad ante Deslizamiento	74
3.4. SUSCEPTIBILIDAD DEL ÁREA DE ESTUDIO ANTE DESLIZAMIENTO	75
3.4.1. Análisis de los Factores Condicionantes	75


 ING. MARIBEL E. RAMÍREZ QUINTO
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 SUPLENENTE (C/OP/01)

3.4.2.	Análisis del factor desencadenante _____	79
3.4.3.	Ponderación de los Parámetros de Susceptibilidad ante Deslizamiento _____	80
3.5.	DEFINICIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO ANTE DESLIZAMIENTO _____	81
3.6.	CÁLCULO DE NIVELES DE PELIGROSIDAD ANTE DESLIZAMIENTO _____	81
3.7.	ESTRATIFICACIÓN DE PELIGRO ANTE DESLIZAMIENTO _____	81
3.8.	MAPA DEL PELIGRO POR DESLIZAMIENTOS _____	83
CAPITULO IV: ANALISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS: IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS _____		83
4.1.	Dimensión Social _____	83
4.2.	Dimensión Económica _____	85
CAPITULO V: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD _____		87
5.1.	ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD ANTE DESLIZAMIENTO _____	87
5.2.	VULNERABILIDAD EN LA DIMENSION SOCIAL _____	89
5.2.1.	Análisis de los descriptores de Fragilidad Física _____	90
5.2.2.	Análisis de los descriptores de Fragilidad Social _____	91
5.2.3.	Análisis de los descriptores de Resiliencia Social _____	94
5.3.	VULNERABILIDAD EN LA DIMENSION ECONOMICA _____	98
5.3.1.	Análisis de los Descriptores de la Exposición Económica _____	99
5.3.2.	Análisis de los Descriptores de la Fragilidad Económica _____	100
5.3.3.	Análisis de los Descriptores de la Resiliencia Económica _____	103
5.4.	VULNERABILIDAD EN LA DIMENSION AMBIENTAL _____	106
5.4.1.	Análisis de los Descriptores de la Exposición Ambiental _____	107
5.4.2.	Análisis de los Descriptores de la Fragilidad Ambiental _____	108
5.4.3.	Análisis de los Descriptores de la Resiliencia Ambiental _____	109
5.5.	NIVELES DE VULNERABILIDAD _____	110
5.6.	ESTRATIFICACION DE LA VULNERABILIDAD _____	111
5.7.	MAPA DE VULNERABILIDAD _____	112
CAPITULO VI: CALCULO DEL RIESGO _____		112
6.1.	METODOLOGIA PARA EL CALCULO DEL RIESGO _____	112
6.2.	DETERMINACIÓN DE NIVELES DE RIESGO _____	114
6.2.1.	Matriz de riesgo _____	114
6.2.2.	Niveles de riesgos por Deslizamiento _____	114
6.2.3.	Estratificación del Nivel de Riesgo _____	114
6.2.4.	Mapas de niveles de riesgo por deslizamiento _____	116
6.3.	CALCULO DE PROBABLES PERDIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA) _____	116
6.3.1.	Cálculo De Los Efectos Probables _____	118
6.3.2.	Costos Adicionales Probable _____	125
6.3.3.	Pérdidas Probables Totales _____	126
CAPITULO VII: DEL CONTROL DEL RIESGO _____		126
7.1.	CONTROL DEL RIESGO ANTE DESLIZAMIENTO _____	126
7.1.1.	Aceptabilidad / Tolerabilidad _____	126
Nivel de frecuencia de recurrencia _____		128
7.2.	MEDIDAS ESTRUCTURALES _____	130


ING. RAFAELIANA E. RAMÍREZ QUINTO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RAMPAC-CHICO

7.3. MEDIDAS NO ESTRUCTURALES _____	132
CAPITULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES _____	133
8.1. CONCLUSIONES _____	133
8.2. RECOMENDACIONES _____	134
BIBLIOGRAFIA _____	136
ANEXO _____	138
ANEXO 1: INFORME GEOLOGICO _____	138
ANEXO 2: FICHAS DE CAMPO DE LA EVALUACION DE PELIGROS _____	138
ANEXO 3: PUNTOS DE OBSERVACION DE EVALUACION DE PELIGROS _____	138
ANEXO 4: FICHAS DE CAMPO DE LA EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD _____	138
ANEXO 5: PANEL FOTOGRAFICO _____	138
ANEXO 6: MAPAS _____	138


 ING. ROSALINDA E. RAMIREZ QUIRO
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 SUPLENTE (C.O.C.P.C.)

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Medio de transporte y tiempos aproximados para llegar al área de estudio	20
Tabla 2. Ubicación geográfica de las Localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa	20
Tabla 3. Hogares por vivienda:	23
Tabla 4. Población Rampac Chico y Mallhuapampa	23
Tabla 5. Población por grupos de edad en las localidades del área de estudio	24
Tabla 6. Estimación del número total de viviendas por localidad	26
Tabla 7. Material Predominante en las paredes	27
Tabla 8. Tipo de material predominante por techos	27
Tabla 9. Tipo de abastecimiento de agua - C.P. de Rampac Chico	28
Tabla 10. Viviendas con Servicios Higiénicos	28
Tabla 11. Tipo de alumbrado eléctrico localidad de Rampac Chico	28
Tabla 12. Tipo de eliminación de residuos sólidos de las viviendas	29
Tabla 13. Institución Educativa	29
Tabla 14. Nivel educativo de los jefes de hogar Rampac Chico y Mallhuapampa.	29
Tabla 15. Población de Rampac Chico y Mallhuapampa por tipo de seguro	30
Tabla 16. Organizaciones Comunitarias	31
Tabla 17. Infraestructura pública y comunal	31

Tabla 18.	PEA Actividades económicas – Rampac Chico y Mallhuapampa.	32
Tabla 19.	Infraestructura económica pública y privada	32
Tabla 20.	Infraestructura económica pública y privada lineal	33
Tabla 21.	Pendientes locales del terreno en el área de estudio	36
Tabla 22.	Rango de pendientes del área de estudio	39
Tabla 23.	Principales unidades geomorfológicas locales	41
Tabla 24.	Unidades geológicas locales	47
Tabla 25.	Caracterización de extremos de precipitación	57
Tabla 26.	Extremos de precipitación para las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa.	57
Tabla 27.	Escala de velocidades para deslizamiento.	68
Tabla 28.	Ubicación de los deslizamientos identificados.	71
Tabla 29.	Clasificación del Área Deslizable:	72
Tabla 30.	Matriz de comparación de pares del parámetro de Área Deslizable	73
Tabla 31.	Matriz de normalización del parámetro Área deslizable	74
Tabla 32.	Matriz de comparación de pares del factor condicionante	75
Tabla 33.	Matriz de normalización de pares del factor condicionante	76
Tabla 34.	Índice de consistencia del parámetro factor condicionante	76
Tabla 35.	Pesos ponderados de los parámetros del factor condicionante	76
Tabla 36.	Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente	77
Tabla 37.	Matriz de normalización del parámetro pendiente	77
Tabla 38.	Índices de consistencia del parámetro pendiente	77
Tabla 39.	Matriz de Comparación de Pares del parámetro Geología	77
Tabla 40.	Matriz de Normalización de pares parámetro Geología	78
Tabla 41.	Índices de consistencia del parámetro Geología	78
Tabla 42.	Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología	78
Tabla 43.	Matriz de normalización del parámetro geomorfología	79
Tabla 44.	Índices de consistencia del parámetro geomorfología	79
Tabla 45.	Matriz de comparación de pares del parámetro precipitación	79
Tabla 46.	Matriz de normalización de pares del parámetro precipitación	80
Tabla 47.	Índices de consistencia del parámetro precipitación	80
Tabla 48.	Ponderación de los parámetros de susceptibilidad	80
Tabla 49.	Niveles de Peligro por Deslizamiento	81
Tabla 50.	Estratificación del Peligro ante Deslizamiento	82


 ING. RAFAELIANA E. RAMÍREZ QUINTO
 EVALUADORA DEL RIESGO DE DESASTRES
 SUPLENTE (RAMPAC CHICO)

Tabla 51.	Elementos Expuestos en el área de estudio	84
Tabla 52.	Elementos expuesto vivienda	84
Tabla 53.	Otras infraestructuras expuestas al peligro por deslizamiento	85
Tabla 54.	Canal de riego	86
Tabla 55.	Red Vial	86
Tabla 56.	Matriz de comparación de pares	88
Tabla 57.	Matriz de Normalización	88
Tabla 58.	Matriz de comparación de pares de los factores de la Dimensión Social	89
Tabla 59.	Matriz de normalización	89
Tabla 60.	Matriz de comparación de pares de personas a nivel de lote	90
Tabla 61.	Matriz de normalización	90
Tabla 62.	Índice Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	90
Tabla 63.	Matriz de comparación de pares de grupo etareo	91
Tabla 64.	Matriz de Normalización	91
Tabla 65.	Índice Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	91
Tabla 66.	Matriz de comparación de pares de abastecimiento de agua	92
Tabla 67.	Matriz Normalización	92
Tabla 68.	Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	92
Tabla 69.	Matriz comparativa de pares del servicio de alcantarillado	93
Tabla 70.	Matriz Normalización	93
Tabla 71.	Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	93
Tabla 72.	Matriz comparativa de pares del servicio de Energía Eléctrica	94
Tabla 73.	Matriz de Normalización	94
Tabla 74.	Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	94
Tabla 75.	Matriz de comparación de pares de Grado de Instrucción	95
Tabla 76.	Matriz Normalización	95
Tabla 77.	Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	96
Tabla 78.	Matriz Comparativo de pares de Seguro Médico	96
Tabla 79.	Matriz Normalización	96
Tabla 80.	Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	96
Tabla 81.	Matriz de comparación de pares de Conocimiento en GRD	97
Tabla 82.	Matriz Normalización	97
Tabla 83.	Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	97
Tabla 84.	Matriz de comparación de pares de los factores de la Dimensión	

Económica 98

Tabla 85.	Matriz de Normalización	98
Tabla 86.	Matriz Comparativo de pares de Cercanía de la vivienda a la zona de peligro	99
Tabla 87.	Matriz Normalización	99
Tabla 88.	Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	99
Tabla 89.	Matriz de comparación de pares Material predominante - pared	100
Tabla 90.	Matriz Normalización	100
Tabla 91.	Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	100
Tabla 92.	Matriz de comparación de pares Material predominante - techo	101
Tabla 93.	Matriz Normalización	101
Tabla 94.	Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	101
Tabla 95.	Matriz de comparación de pares Antigüedad de la Edificación	102
Tabla 96.	Matriz Normalización	102
Tabla 97.	Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	102
Tabla 98.	Matriz de comparación de pares Ocupación principal (jefe de hogar)	103
Tabla 99.	Matriz de Normalización	103
Tabla 100.	Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	103
Tabla 101.	Matriz Comparativo de pares Ingreso familiar promedio mensual	104
Tabla 102.	Matriz Normalización	104
Tabla 103.	Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	104
Tabla 104.	Matriz Comparativo de pares Organización Comunitaria	105
Tabla 105.	Matriz de la Normalización	105
Tabla 106.	Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	105
Tabla 107.	Matriz de comparación de pares de los factores de la Dimensión Ambiental	106
Tabla 108.	Matriz de Normalización	106
Tabla 109.	Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	106
Tabla 110.	Matriz Comparativo de pares Cobertura vegetal o Ecosistemas	107
Tabla 111.	Matriz Normalización	107
Tabla 112.	Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	107
Tabla 113.	Matriz Comparativo de pares Manejo y disposición de residuos sólidos	108


 ING. MARIBEL E. RAMÍREZ QUINTO
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 SUPLENENTE

Tabla 114.	Matriz Normalización	108
Tabla 115.	Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	108
Tabla 116.	Matriz de comparación de pares de Conocimiento del reciclaje	109
Tabla 117.	Matriz de normalización	109
Tabla 118.	Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)	109
Tabla 119.	Niveles de Vulnerabilidad en la Dimensión Social	110
Tabla 120.	Niveles de Vulnerabilidad en la Dimensión Económica	110
Tabla 121.	Niveles de Vulnerabilidad en la dimensión ambiental	110
Tabla 122.	Niveles de Vulnerabilidad	110
Tabla 123.	Estratificación de la Vulnerabilidad	111
Tabla 124.	Matriz del Riesgo	114
Tabla 125.	Niveles de Riesgo para vivienda e infraestructuras en área	114
Tabla 126.	NIVELES DE RIESGO	115
Tabla 127.	Datos de estimación de ingresos económicos y Población en edad a trabajar	119
Tabla 128.	Costo de reposición probable de edificaciones de vivienda (Nivel de riesgo Alto y Muy Alto)	120
Tabla 129.	Costo de reposición probable de edificaciones públicas	121
Tabla 130.	Costo de reposición probable de infraestructuras en el abastecimiento de agua para el consumo humano (Riesgo alto y muy alto)	122
Tabla 131.	Costo de reposición probable de infraestructuras de alcantarillado (Riesgo alto y muy alto)	123
Tabla 132.	Costo de reposición probable de infraestructuras en el abastecimiento de agua para riego de cultivos (Riesgo alto y muy alto)	124
Tabla 133.	Costos de reposición agraria (Riesgo alto)	124
Tabla 134.	Cálculo por limpieza de suelo (Riesgo alto y muy alto)	125
Tabla 135.	Costos adicionales probable	125
Tabla 136.	Pérdidas Probables Totales	126
Tabla 137.	Valoración de consecuencias ante Deslizamiento	127
Tabla 138.	Valoración de a frecuencia de ocurrencia ante Deslizamiento	127
Tabla 139.	Nivel de consecuencia y daños ante Deslizamiento	128
Tabla 140.	Medidas cualitativas de Consecuencia y Daño	128
Tabla 141.	Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia ante lujo por Detritos	129
Tabla 142.	Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo	129
Tabla 143.	Prioridad de intervención	129


Ing. Nazamir E. Ramirez Quiro
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUMI-JUN-CENEPROU

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Población por sexo en Rampac Chico y Mallhuapampa	24
Figura 2.	Tamaño de los hogares localidad de Rampac Chico	25
Figura 3.	Tamaño de los hogares localidad de Mallhuapampa	26
Figura 4.	Perfil A-A'	37
Figura 5.	Perfil B-B'	37
Figura 6.	Perfil C-C'	38
Figura 7.	Perfil D-D'	39
Figura 8.	Histograma de precipitaciones máximas registradas en 24 horas, Estación Yungay.	57
Figura 9.	Flujograma de la secuencia metodológica para determinación del nivel de Peligrosidad	61
Figura 10.	Clasificación de los deslizamientos	67
Figura 11.	Distribución espacial del deslizamiento rotacional M25.	69
Figura 12.	Distribución espacial del deslizamiento rotacional M25.	70
Figura 13.	Caracterización del Peligro	74
Figura 14.	Determinación de la Susceptibilidad	75
Figura 15.	Flujograma general del análisis de vulnerabilidad	88
Figura 16.	Metodología Dimensión Social	89
Figura 17.	Metodología Dimensión Económica	98
Figura 18.	Metodología Dimensión Ambiental	106
Figura 19.	Flujograma para estimar los niveles de riesgo	113
Figura 20.	Cálculo de probables daños y pérdidas	118
Figura 21.	Sub drenes de penetración a gran profundidad	130
Figura 22.	Canales conductores de flujos detríticos	131
Figura 23.	Diseño de Muro de contención.	131
Figura 24.	Instalación de Sistemas de Alerta Temprana Tecnológico	132


ING. RAFAEL ANTONIO E. RAMÍREZ QUINTO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
ALPACAS-COCHEN

INDICE DE MAPAS

Mapa N° 1.	Susceptibilidad regional media en el área de influencia de las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa.	18
Mapa N° 2.	Mapa de Ubicación Geográfica	21
Mapa N° 3.	Perfiles topográficos en el área de estudio	36
Mapa N° 4.	Mapa de pendientes del terreno en el área de estudio	40
Mapa N° 5.	Mapa de unidades geomorfológicas en el área de estudio	46
Mapa N° 6.	Mapa de subunidades geológicas en el área de estudio	54
Mapa N° 7.	Mapa Climático en el área de estudio	55
Mapa N° 8.	Principales Quebradas en el área de estudio	58
Mapa N° 9.	Inventario de aguas subterráneas	60
Mapa N° 10.	Mapa de geodinámica externa	63
Mapa N° 11.	Distribución espacial de deslizamientos activos.	71
Mapa N° 12.	Parámetro de Evaluación – Área Deslizable	73
Mapa N° 13.	Mapa del Peligro por Deslizamiento	83
Mapa N° 14.	Mapa de elementos expuestos en el área de estudio.	87
Mapa N° 15.	Mapa de Vulnerabilidad del área de estudio	112
Mapa N° 16.	Mapa de riesgo ante deslizamiento	116


ING. ROSALINDA E. RAMIREZ QUIRO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RAMPAC-CHICO

INDICE DE FOTOGRAFIAS

Foto 1.	Área agrícola en la localidad de Rampac Chico.	33
Foto 2.	Área agrícola de palta variedad Hass en la localidad de Rampac Chico.	34
Foto 3.	Botadero de desmonte identificado en el área de estudio.	35
Foto 4.	Vista de la ladera coluvio-deluvial ubicado en el sector Cochac, al suroeste de Rampac Chico. Presenta pendiente de rango muy escarpado (208906.87 m E, 8970711.26 m S)	42
Foto 5.	Montaña en roca sedimentaria de la formación Carhuaz (264054 E, 8890432 N)	43
Foto 6.	Montaña en roca sedimentaria de la formación Pariahuanca (264054 E, 8890432 N)	43
Foto 7.	Vista de abanicos aluviales pertenecientes a las quebradas Yaku Urán e Ichic Urán (208943.89 m E, 8970847.32 m S)	44
Foto 8.	Vista de terraza aluvial al borde del rio Santa (209131.46 E,	

8971939.48 S)	45
Foto 9. Vista de terraza aluvial al borde del rio Santa (209131.46 E, 8971939.48 S)	46
Foto 10. Afloramientos de estratos de la formación Carhuaz, ubicado al borde derecho de la quebrada Ichic Urán (208458.69 m E, 8970684.47 m S)	48
Foto 11. Afloramientos de estratos de limoarcillas grises, areniscas cuarzosas, lutitas pertenecientes a la formación Carhuaz en el área de estudio.	49
Foto 12. Afloramientos de la formación Pariahuanca donde se pueden observar bloques de calizas resultado de caídas ubicado en las partes altas del área de estudio (208096.69 m E, 8970055.29 m S)	50
Foto 13. Afloramientos de rocas calcáreas y de alteración hidrotermal pertenecientes a la formación Pariahuanca en el área de estudio.	51
Foto 14. Depósitos coluviales, deslizamiento reciente en sector Cochac.	52
Foto 15. Depósitos aluviales al margen del Rio Santa.	53
Foto 16. Depósitos coluviales, deslizamientos antiguos en la zona de estudio.	53
Foto 17. Escarpe principal de deslizamiento ocurrido en marzo del 2025	63
Foto 18. Escarpe de deslizamiento secundario ocurrido en marzo del 2025	64
Foto 19. Grietas escalonadas de deslizamiento de marzo 2025	64
Foto 20. Grietas en trocha debido al deslizamiento.	65
Foto 21. Deslizamiento parte alta de Cochac – Rampac Chico	68
Foto 22. Deslizamiento principal en el sector Cochac – Rampac Chico	69


ING. RAFAEL E. RAMÍREZ QUITO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RAMPAC CHICO

PRESENTACION

La Municipalidad Provincial de Carhuaz, en el marco de la Ley SINAGERD, ha programado la elaboración del presente Informe de Evaluación del Riesgo, el cual constituye un procedimiento técnico que permitirá caracterizar los peligros asociados a deslizamientos en las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa, así como analizar la vulnerabilidad de la población y determinar los niveles de riesgo existentes a fin de proponer y recomendar las medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres que correspondan.

Ante ello, se analizó el registro de los eventos naturales relacionados a deslizamientos producidos en la zona de estudio a fin de establecer las características físicas, sociales y económicas que nos permitan establecer el nivel de riesgo que presenta dicho sector del distrito de Carhuaz. Dado el comportamiento natural de las precipitaciones que se presentan año a año, los fenómenos de deslizamiento son eventos recurrentes que se manifiestan en mayor intensidad debido al cambio climático y actividades antrópicas que contribuyen a generar condiciones críticas y mayores niveles del riesgo de desastres para la población.

El presente informe ha sido elaborado en base a información de fuentes primarias y secundarias a través de un conjunto de actividades desarrolladas por un equipo multidisciplinario de profesionales que ha contribuido a caracterizar las condiciones físicas y socioeconómicas del área de estudio. Así mismo, se han realizado encuestas, entrevistas y taller a la población de las viviendas identificadas en la zona de estudio y que corresponden a los sectores de posible impacto o afectación por el peligro de deslizamiento.

Todo esto ha contribuido a la generación de los insumos básicos para la elaboración del presente informe de evaluación de riesgo de desastres.

En el presente informe se aplicó la metodología del “Manual para la evaluación del riesgo originado por Fenómenos Naturales”, 2da Versión, el cual permitió: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) del peligro deslizamiento; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al peligro, en función a los factores exposición, fragilidad y resiliencia. Así como, la determinación y zonificación de los niveles de riesgos y finalmente, la formulación de recomendaciones vinculadas a la prevención y/o reducción de riesgo de deslizamiento en las áreas geográficas objetos de evaluación.



ING. ROSALINDA E. RAMIREZ QUIRO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
MUNICIPALIDAD DE CARHUAZ

INTRODUCCION

La provincia de Carhuaz, se encuentra expuesto a diversos eventos de geodinámica externa, debido a la interacción entre las condiciones físicas del territorio (factores condicionantes) que presenta un área geográfica, tales como: pendiente, geología, tipos de suelos, cobertura vegetal, entre otros; y los factores que los originan (cambio climático, precipitaciones fluviales, sismicidad y actividades inducidas por la acción humana), que configuran escenarios para que se produzcan tales eventos o fenómenos, los cuales pueden generar impactos significativos y daños en las poblaciones e infraestructura física, así como en las actividades productivas y medios de vida de la población carhuacina. Estos procesos pueden generar desastres, principalmente relacionados al asentamiento de la población en zonas de alto riesgo, la ocupación no planificada del territorio, la fragilidad en la construcción de las edificaciones producto de la informalidad e improvisación de poblaciones y la falta de conocimiento sobre la importancia en la Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres.



ING. RAFAEL RAMÍREZ C. RAMÍREZ QUINTO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RAMPAC CHICO

En los últimos años, en la provincia de Carhuaz, la ocurrencia de eventos de movimientos en masa como el aluvión de la Laguna 513 en Carhuaz, alud en Shilla, deslizamientos en Huellap, Rampac Grande y Rampac Chico se ha incrementado dejando graves consecuencias en los sectores económicos y sociales, por lo que es de vital importancia tener un mayor conocimiento de los peligros presentes, la vulnerabilidad de las poblaciones y el riesgo que existe a fin de reducir su impacto negativo. La ocurrencia de los desastres se magnifica y genera un mayor impacto a causa de la ausencia de medidas y/o acciones que puedan garantizar la reducción de la vulnerabilidad de la población y aumentar su capacidad de respuesta frente a los peligros que se presentan.

En este documento, se desarrolla la Evaluación del Riesgo por Deslizamiento en las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa, ante la ocurrencia de deslizamiento bajo un escenario de riesgo muy crítico; el cual considera la determinación del peligro a través del análisis de la susceptibilidad del territorio y la intensidad de la ocurrencia del fenómeno cuyos resultados son expresados en el mapa de peligro respectivo. Así mismo, comprende un análisis de la vulnerabilidad de la población a partir del análisis de las condiciones físicas de las viviendas, las condiciones socioeconómicas y los servicios básicos existentes a fin de establecer la exposición, fragilidad y resiliencia que presenta la población presente en la zona de estudio.

Luego, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo originado por deslizamiento que son expresados en el mapa de riesgo respectivo. Finalmente, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo con lo cual se establecen los niveles de riesgo para la zona de estudio.

Los resultados, del presente informe servirán para la identificación e implementación de medidas de prevención y reducción de riesgos, orientados a disminuir la vulnerabilidad reduciendo su exposición al peligro y mejorando su capacidad de respuesta ante alguna emergencia.

En el **primer capítulo** del presente informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, el marco normativo en el que se basa la metodología seguida para el desarrollo del informe, además de un análisis cronológico de los principales eventos ocurridos en el área de estudio.

En el **segundo capítulo**, se describe las características generales del área de estudio, tales como la ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros aspectos relevantes para el desarrollo del trabajo.

En el **tercer capítulo**, se desarrolla la determinación de los niveles de peligro ante deslizamiento en el cual se identifica su área de influencia y tipología en función a sus factores condicionantes y desencadenantes analizados a fin de elaborar el mapa de peligro respectivo. El **cuarto capítulo** comprende el análisis de la vulnerabilidad en las dimensiones, social y económica del área de estudio. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: exposición, fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad que son representados en el mapa respectivo.

En el **quinto capítulo**, se desarrolla el procedimiento para el cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por deslizamiento como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad en el área de estudio del proyecto. En el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo. Finalmente, en el capítulo séptimo se muestran las conclusiones y recomendaciones a partir de los resultados obtenidos en el presente informe.



Ing. Maximiliano E. Ramírez Quiro
EVALUACION DEL RIESGO DE DESASTRES
ALTAZONA-CARHUAZ

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar niveles de riesgos por deslizamientos en las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa del Distrito de Carhuaz, Provincia de Carhuaz y Departamento Ancash. La evaluación en campo se enmarca principalmente en el Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales (02 Versión) (CENEPRED, 2014).

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y determinar los niveles de peligros por deslizamiento para la elaboración del mapa de peligros;
- Analizar y determinar la vulnerabilidad para la elaboración del mapa de vulnerabilidad del área de estudio;
- Estimar y determinar los niveles de riesgo para la elaboración del mapa de riesgos en el área de estudio, evaluando su aceptabilidad o tolerancia;
- Recomendar las medidas de control estructural y no estructural.



ING. RAFAEL RAMÍREZ C. RAMÍREZ OJEDA
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
ALTERNATIVO

1.3. IMPORTANCIA

Elaborar un documento técnico para que las autoridades que correspondan tomen las decisiones adecuadas para reducir la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres en las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa.

1.4. ANTECEDENTES

Las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa, ubicados en el distrito y provincia de Carhuaz, han sido escenario reiterado de deslizamientos y movimientos en masas diversos a lo largo de su historia, generando pérdidas materiales, humanas y afectaciones en la infraestructura local.

- Según registros de la población de Rampac Chico el evento de deslizamiento más antiguo que afectó el sector fue en el año 1940, donde produjo daños diversos como producto de lluvias fuertes.
- 31 de mayo de 1970: Rampac Chico y Cocha también resultó afectado como parte de la cadena de desastres destruyendo viviendas y la escuela Educativa.
- El siguiente año 1971, también ocurrió un gran deslizamiento generando daños a la población y sus viviendas. Dejando como saldo una persona fallecida.
- Otro evento de movimiento en masa se registró el año 1978 en el sector cocha.

- Las lluvias intensas como producto del fenómeno El Niño de 1985 nuevamente generaron diversas pérdidas y daños en la localidad de Rampac Chico.
- 25 de abril de 2009: Cerca de Rampac Grande (colindante con Rampac Chico) ocurrió un deslizamiento con 5 víctimas fatales y varias viviendas destruidas, según informe de pérdida de vidas del INAIGEM.
- Entre los meses de febrero a marzo de 2017, se produjo eventos extremos por el Fenómeno de El Niño Costero y Ciclón Yaku, se registró lluvias extremas sobrepasando el Percentil 99, activando varias zonas inestables, generando preocupación en los autoridades y pobladores locales.
- A partir del año 2020 aparecen rajaduras en la Localidad de Rampac Chico, teniendo como saldo una vivienda destruida en el sector Oncococha.
- Años recientes (2021): Estudios técnicos del INGEMMET y CENEPRED confirmaron una alta susceptibilidad a movimientos en masa en la zona, debido a la geología del terreno, pendientes pronunciadas e intensa actividad pluvial estacional.
- El mes de marzo del presente año 2025 se tuvo una reactivación de deslizamiento de gran magnitud de la zona Cochac, afectando viviendas e infraestructura en gran parte de las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa, según el reporte del COE provincial Carhuaz.

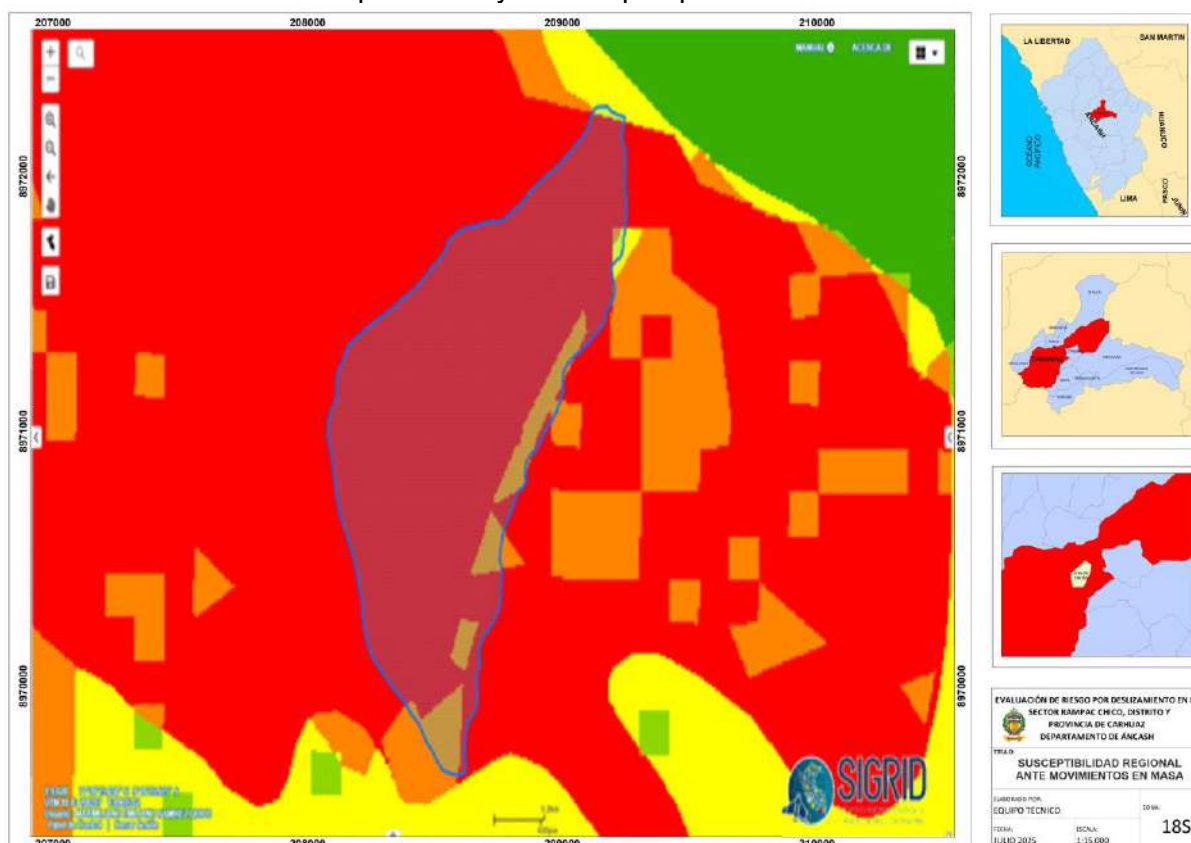


ING. RAFAEL RAMÍREZ C. RAMÍREZ QUINTO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
MUNICIPIO DE CARHUAZ

Asimismo, en la base de datos del COE – SINPAD de la municipalidad provincial de Carhuaz se tienen registros que en área de cordillera negra perteneciente a la comunidad campesina de Ecash existe recurrencia de eventos de deslizamiento en épocas de intensas precipitaciones pluviales. Por lo que, es indispensable estimar y determinar los niveles de riesgo para que las autoridades competentes tomen las medidas preventivas.

Es así que, a lo largo de casi un siglo, las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa han sufrido múltiples desastres por movimientos en masa impulsados por su contexto geológico y climático. Desde 1940 hasta la actualidad, cada evento ha evidenciado la exposición de la comunidad a un riesgo recurrente y significativo, lo que exige medidas de mitigación y planificación territorial urgente y continuada.

Mapa N° 1. Susceptibilidad regional media en el área de influencia de las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa.



Fuente: SIGRID CENEPRED

1.5. MARCO NORMATIVO

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución de Secretaría de Gestión del Riesgo de Desastres N.° 009-2025-

Ing. Nazamillano E. Ramírez Quiro
Especialista en Riesgo de Desastres
SIGRID-CENEPRED

PCM/SGRD, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.

- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 038-2021-PCM (01/03/2021), que promulga la nueva Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050.
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, (18/07/2016), que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción”.
- Resolución Ministerial N° 046-2013-PCM, Lineamientos que definen el Marco de Responsabilidades en Gestión del Riesgo de Desastres de las entidades del estado en los tres niveles de gobierno.
- D.S. N° 115-2022-PCM (13/09/2022), que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD 2022-2030.
- Decreto Legislativo N.º 1587 (24/11/2023) que modifica la Ley N.º 29664, ley que crea el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres (SINAGERD)
- D.S. N° 060-2024-PCM (08/07/2024), que modifica los artículos 2, 4, 6, 9, 11, 13, 17, 21, 24, 39, 46, 51, 52, 54, 55 y 63 del Reglamento de la Ley N.º 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) aprobado por el Decreto Supremo N.º 048-2011-PCM



ING. RAFAELIANO E. RAMÍREZ QUITO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
MUNICIPIO DE RAMPAC CHICO

CAPITULO II: CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO

2.1. UBICACIÓN

2.1.1. Ubicación Geográfica

Las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa se encuentran en la región andina del Perú, específicamente en el distrito y provincia de Carhuaz, dentro del departamento de Áncash. Están ubicadas en las laderas orientales de la Cordillera Negra, formando parte de la comunidad campesina de Ecash. Estas localidades rurales se sitúan a aproximadamente 15 minutos en auto desde la Plaza de Armas de la ciudad de Carhuaz, presentando los siguientes límites:

- Por el norte: con el Centro Poblado de Maya.
- Por el Este: con riveras del río Santa.
- Por el Sur: con la localidad de Rampac Grande.
- Por el Oeste: con el cerro Carrión Pampa.

Su altitud oscila entre los 2,800 y 3,200 metros sobre el nivel del mar, de relieve accidentado, con pendientes pronunciadas y suelos susceptibles a movimientos en masa, especialmente durante la temporada de lluvias.

2.2. VÍAS DE ACCESO

El acceso al área de estudio será vía terrestre, desde la plaza de armas de Carhuaz con desvío por el puente Ecash, hacia la cordillera negra Emp. AN-1077 - Rampac Chico por la vía vecinal AN 1102. En el cuadro 1 se describen los tiempos aproximados del recorrido que se realizará.

Tabla 1. Medio de transporte y tiempos aproximados para llegar al área de estudio

Origen	Destino	Medio de Transporte	Tiempo estimado
Huaraz-Carhuaz	C.P. Rampac Chico	Terrestre	1 h

Fuente: Elaboración propia.

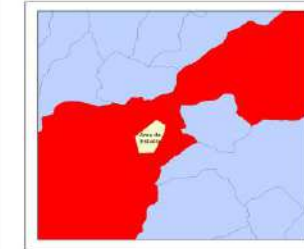
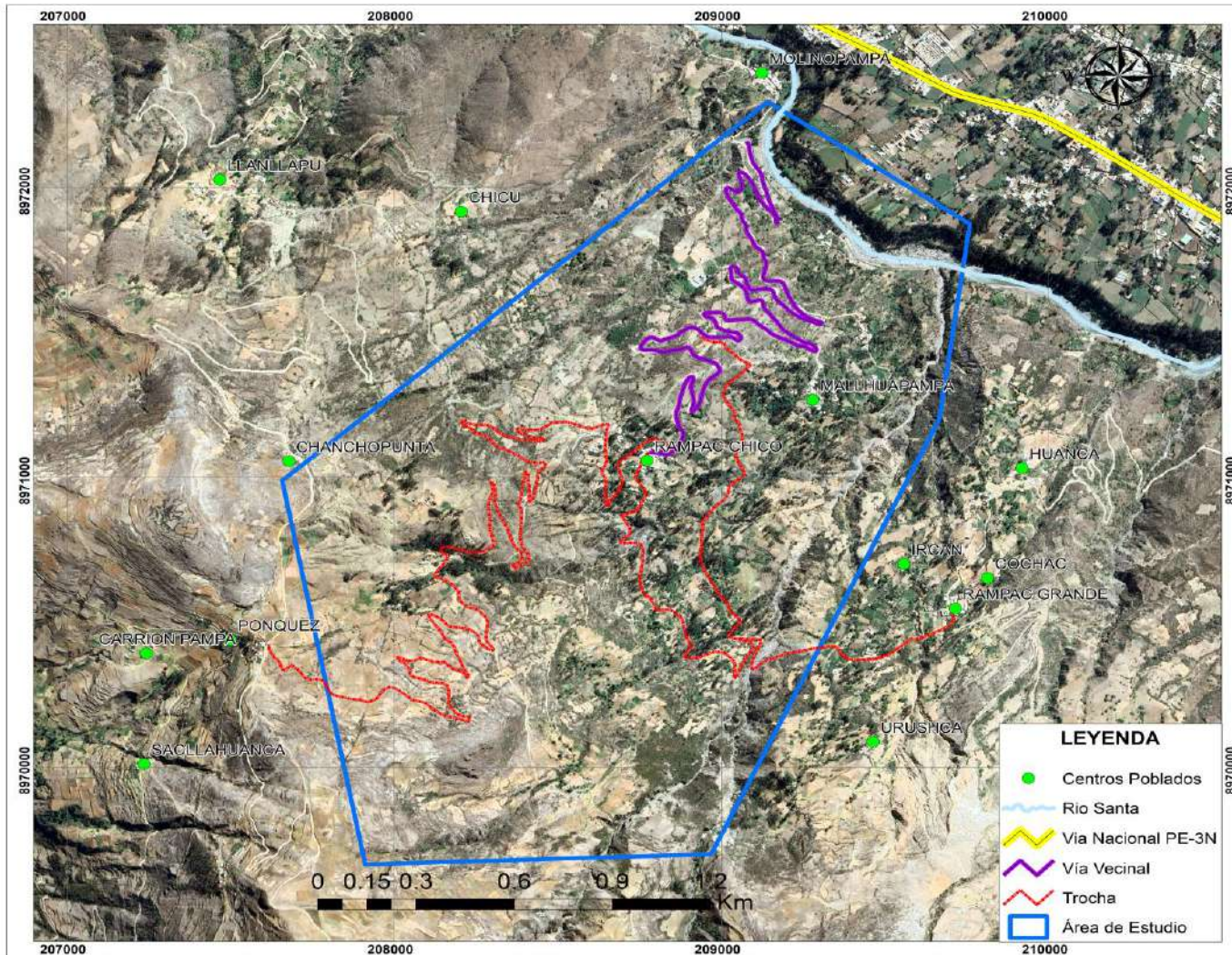
Tabla 2. Ubicación geográfica de las Localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa Geográficas UTM (WGS 84- Zona 18 Norte)

Latitud	Longitud	Altitud
9° 17' 54.8" S	77° 39' 2.85" W	2994.8 m s. n. m.

Fuente: IGN (Elaboración propia)

INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTO ORIGINADOS POR LLUVIAS INTENSAS EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO, DISTRITO DE CARHUAZ, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH.

Mapa N° 2. Mapa de Ubicación Geográfica



[Signature]
 ING. Maximiliano E. Ramirez Quiro
 INGENIERO DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUPRO-ANCOPEPROU

EVALUACIÓN DE RIESGO POR DESLIZAMIENTO EN EL SECTOR RAMPAC CHICO, DISTRITO Y PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH		
TÍTULO:		
MAPA DE UBICACIÓN		
ELABORADO POR:	ZONA:	
EQUIPO TÉCNICO		
FECHA:	ESCALA:	185
JULIO 2025	1:15.000	

Fuente: Municipalidad Provincial de Carhuaz, Visita de campo

2.3. CARACTERÍSTICAS SOCIO ECONÓMICAS

La caracterización social y económica de las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa contemplan un enfoque metodológico plural, que combinó el análisis documental (búsqueda, selección y sistematización de información secundaria) y el uso de metodologías cualitativas y cuantitativas diseñadas para obtener información primaria. Este enfoque metodológico buscó que la recolección de información tenga un carácter participativo que contribuya a una mayor credibilidad en el mismo por parte de la población involucrada, en tal sentido, se trabajó con un equipo de encuestadores en concordancia con los principios de buenas prácticas sociales con las comunidades andinas, así como la normativa nacional para este tipo de estudios.

2.3.1. Metodología

Metodología Cuantitativa

La información cuantitativa se recogió a través de la aplicación de una Encuesta Socioeconómica en una muestra representativa de hogares, la cual recoge información de carácter demográfico (población total, por sexo, por grupos de edad, etc.), de salud (morbilidad, lugares de atención para la salud, etc.), de educación (nivel educativo, analfabetismo, etc.), de vivienda y servicios básicos (características de las viviendas y servicios con los que cuentan) y de la economía familiar (PEA, ocupación, principales actividades económicas, ingresos, etc.).

Metodología Cualitativa

Por otra parte, el proceso de recojo de información a través de métodos cualitativos siguientes:

Entrevistas: Diseñadas para realizarse con autoridades de la localidad, dirigentes sociales, con el fin de complementar datos recolectados a través de las encuestas socioeconómicas hogares.

Taller Comunitario: Es un espacio para recoger información acerca de las percepciones respecto de un evento catastrófico y se realiza juntamente con la población local. A través de la elaboración de los Mapas de Línea de Tiempo y Diagrama de Venn se identificó la organización espacial del centro poblado, el tipo de infraestructura comunal, los servicios básicos y sociales disponibles; así como la historia, costumbres y tradiciones locales.

Ficha de Diagnóstico Social de Localidad: Con este instrumento se recogió información de los medios de transporte e infraestructura vial, medios de comunicación, infraestructura social y productiva, servicios básicos de salud y educación, presencia de instituciones, organizaciones y autoridades en la zona, aspectos culturales y fechas conmemorativas.

Registro Fotográfico: Se efectuó un registro fotográfico del trabajo de campo realizado. Ver anexo 5.

2.3.2. Demografía

Como se explicó en la sección de Metodología la siguiente información se presenta en función del número habitantes que formaron parte del trabajo de campo. Asimismo, se contrasta con la data del Censo INEI 2017.

a. Población y Vivienda

Según el Censo de Población y Vivienda del 2017, el Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, señala que el distrito de Carhuaz, de la provincia de Carhuaz cuenta con una población de 239 habitantes distribuidos en las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa.,

Tabla 3. Hogares por vivienda:

Nº	Sector	DATOS DE LA ENCUESTA			
		NUMERO DE VIVIENDAS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL, POBLACION
1	RAMPAC CHICO	38	64	56	120
2	MALLHUAPAMPA	38	59	60	119
Total,		76	123	116	239

Fuente: Elaboración propia

Población según sexo

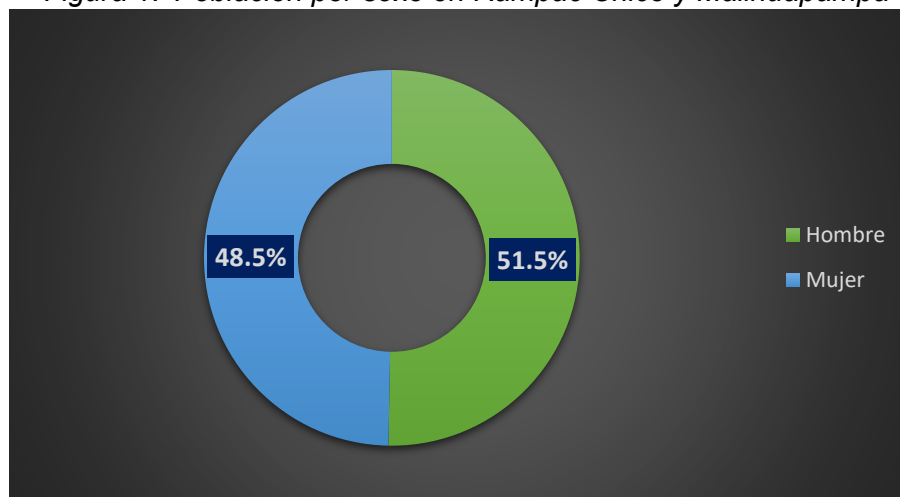
La mayor cantidad de población son mujeres que representa el 48.5% del total de la población de la localidad, y el 51.5 % son varones.

Tabla 4. Población Rampac Chico y Mallhuapampa

	Rampac Chico	Mallhuapampa	POBLACION CENSADA	
			Total	Porcentaje
Hombre	64	59	123	51.5%
Mujer	56	60	116	48.5%
TOTAL	120	119	239	100%

Fuente: INEI 2017 Censo de Población y Vivienda (elaboración propia)

Figura 1. Población por sexo en Rampac Chico y Mallhuapampa



[Firma]
 Ing. Maximiliano E. Ramírez Quiño
 MALLHUAPAMPA DEL NEPOLO DE SIERRA
 RAMPAC CHICO

Fuente: Trabajo de campo, 2025.
 Elaboración Propia.

Población según grupo etario

Para el análisis de la estructura etaria por los 5 grandes grupos de edad y con los datos de la muestra representativa se puede estimar para la localidad de Rampac Chico: el 24.17% de la población pertenece al grupo de 0 a 5 años y mayor a 65 años, 25% pertenece al grupo entre 31 a 50 años, 22.5% son de 16 a 30 años. Entre los grupos de 13 a 15 años y de 51 a 60 años totalizan 18.33% de toda la población y de 6 a 12 años y de 61 a 65 años el 10%.

Para el caso de la localidad de Mallhuapampa con los datos de la muestra representativa se puede estimar que el 24.37% de la población pertenece al grupo de 31 a 50 años, 25.21% pertenece al grupo entre 16 a 30 años, 18.49% son de 0 a 5 años y mayor a 65 años. Entre los grupos de 13 a 15 años y de 51 a 60 años totalizan 18.49% de toda la población y de 6 a 12 años y de 61 a 65 años el 13.45%.

Tabla 5. Población por grupos de edad en las localidades del área de estudio

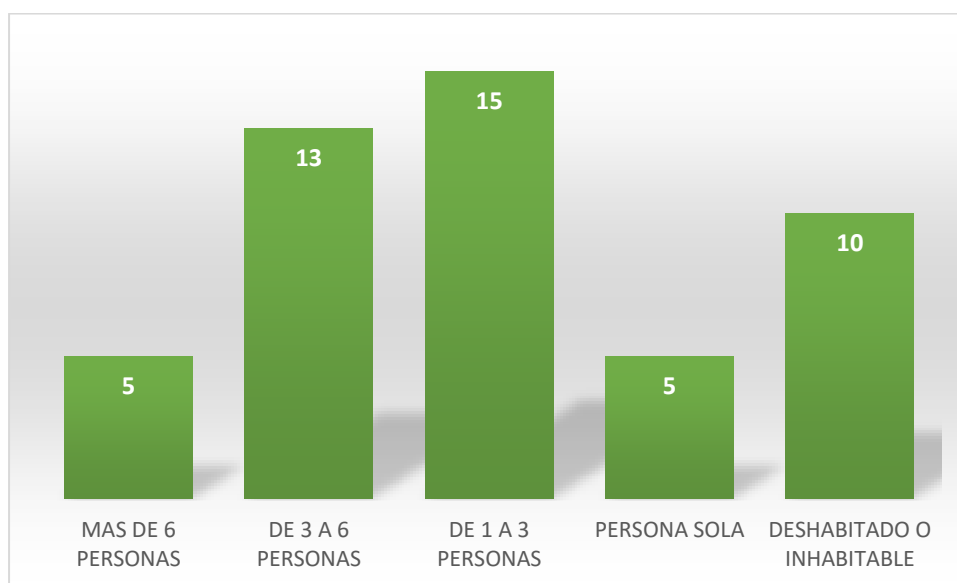
Localidad	0 a 5 años y mayor a 65 años	De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	De 16 a 30 años	De 31 a 50 años
RAMPAC CHICO	29	12	22	27	30
	24.17	10	18.33	22.5	25
MALLHUAPAMPA	22	16	22	30	29
	18.49	13.45	18.49	25.21	24.37

Fuente: Trabajo de campo, 2025.
 Elaboración Propia.

Tamaño de los hogares

Para la localidad de Rampac Chico, en el análisis del tamaño de los hogares, se encontraron 20.8% de los hogares deshabitado o inhabitable, 10.4% con un solo integrante, 31.3 % de hogares con 1 a 3 integrantes, 27.1% de hogares con 3 a 6 integrantes y 10.4% de hogares con más de 6 integrantes. En base a estas cifras de la muestra se puede estimar un promedio de 4 personas por hogar para la localidad de Rampac Chico.

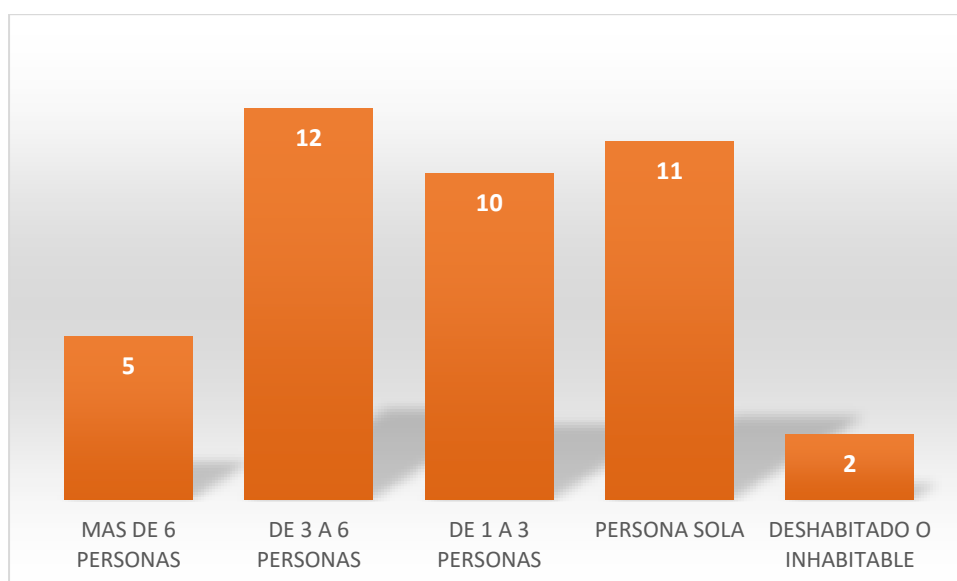
Figura 2. Tamaño de los hogares localidad de Rampac Chico



Fuente: Trabajo de campo, 2025.
Elaboración Propia.

En el caso del centro poblado de Mallhuapampa, en el análisis del tamaño de los hogares se encontraron 5% de los hogares deshabitado o inhabitable, 27.5% con un solo integrante, 25% de hogares con 1 a 3 integrantes, 30% de hogares con 3 a 6 integrantes y 12.5% de hogares con más de 6 integrantes. En base a estas cifras de la muestra se puede estimar un promedio de 4 personas por hogar para la localidad de Mallhuapampa

Figura 3. Tamaño de los hogares localidad de Mallhuapampa



ING. MAXIMILIANO E. RAMÍREZ CHITO
 INGENIERO DEL RIESGO DE DESASTRES
 DE PREVENCIÓN

Fuente: Trabajo de campo, 2025.
 Elaboración Propia.

2.3.3. Vivienda

Para identificar el número de viviendas de Rampac Chico y Mallhuapampa, el equipo técnico elaboró una cartografía del territorio de estas localidades usando los resultados de las encuestas socioeconómicas aplicadas y las imágenes satelitales proporcionadas por Google Earth.

Dicho esto, se ha estimado que en Rampac Chico hay aproximadamente 48 viviendas, de las cuales 38 están ocupadas y 10 desocupadas o inhabitables. La cantidad total es una similar a las 48 viviendas reportadas por el INEI durante el Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2017.

Por el lado del sector Mallhuapampa, se ha identificado 40 viviendas, de las cuales 38 están ocupadas y 2 están desocupadas o inhabitables.

Tabla 6. Estimación del número total de viviendas por localidad

Nº	Sectores	N° de Viviendas		
		Ocupadas*	Desocupadas o Inhabitables	TOTAL
1	RAMPAC CHICO	38	10	48
2	MALLHUAPAMPA	38	2	40

Fuente: Trabajo de campo, 2025. Elaboración Propia.
 (*) Ocupadas permanente o temporalmente.

○ **Material Predominante de las Paredes**

Según el "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2017 las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa registran viviendas particulares con personas presentes 75. Las características de sus muros varia en 2 tipologías, las misma que se muestran a continuación.

Tabla 7. Material Predominante en las paredes

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	1	1.3%
Adobe	75	98.7%
Total, de Viviendas	76	100%

Fuente: Trabajo de campo, 2025.
Elaboración Propia.



○ **Material predominante en los techos**

En las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa los techos de las 76 viviendas de la muestra aplicada contaban con techos el porcentaje más significativo es del 69.7%, con 53 viviendas tenían como material predominante planchas de calamina; seguido por el 29% que tenía techo de tejas.

Tabla 8. Tipo de material predominante por techos

Tipo de material predominante por techos	Cantidad	%
Concreto armado	1	1.3%
Tejas	22	29%
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	53	69.7%
Total, de Vivienda	76	100%

Fuente: Trabajo de campo, 2025.
Elaboración Propia

2.3.4. Servicios Básicos

a. Abastecimiento de Agua

Las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa cuentan con un total de 76 viviendas, el 100% tiene acceso red pública de agua dentro la vivienda.

Tabla 9. Tipo de abastecimiento de agua - C.P. de Rampac Chico

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	Porcentaje (%)
Red pública de agua dentro la vivienda	76	100
Total	76	100%

Fuente: Trabajo de campo, 2025.
Elaboración Propia



Inge. Maximiliano E. Ramirez Quiro
INGENIERO DEL MEDIO AMBIENTE
RUPUNO 2008200010

b. Tipo de servicio higiénico

Las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa un total de 76 viviendas, el 100% tiene acceso red pública de desagüe dentro de la vivienda.

Tabla 10. Viviendas con Servicios Higiénicos

Tipo de servicio Higiénico	Cantidad	Porcentaje (%)
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	76	
Total	76	100%

Fuente: Trabajo de campo, 2025.
Elaboración Propia

c. Alumbrado eléctrico

En las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa el 100% de las viviendas cuenta con alumbrado de electricidad.

Tabla 11. Tipo de alumbrado eléctrico localidad de Rampac Chico

Alumbrado eléctrico	Cantidad	Porcentaje (%)
Si dispone de alumbrado eléctrico por red pública	76	60%
No dispone de alumbrado eléctrico por red pública	0	0%
Total	76	100%

Fuente: Trabajo de campo, 2025.
Elaboración Propia

Eliminación de residuos sólidos en los hogares

La mayoría de los hogares (78.90%) eliminan los residuos sólidos producidos en la vivienda a través de la quema o entierro. Por otra parte, 13.20% de hogares hay un contenedor en la calle y 7.9 % la dejaba en la quebrada.

Tabla 12. Tipo de eliminación de residuos sólidos de las viviendas

Tipo de eliminación de basura	N° Viviendas	%
Botadero en quebrada	6	7.90
Lo quema o entierra	60	78.90
Hay contenedor en la calle	10	13.20
Total:	76	100

Fuente: Trabajo de campo, 2025.
Elaboración Propia

2.3.5. Nivel Educativo de La Población

El nivel educativo de las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa, se encuentra representado en el siguiente cuadro.

Tabla 13. Institución Educativa

Nombre de la I. E Inicial -Jardín	Coordenadas	
	Latitud	Longitud
IE 86300 Primaria e Inicial – Rampac Chico	208765.78 m E	8971051.62 m S
IE 86934 Primaria e Inicial - Mallhuapampa	209280.15 m E	8971268.07 m S

Fuente: Ministerio de Educación – SCALE y Trabajo de campo, 2025.

Con respecto al nivel educativo de la población jefes de hogar, 42.1% contaban con educación Inicial/primaria incompleta, mientras que 26.3% cuenta con educación primario/secundaria completa, además 27.6% no cuenta con estudios y el 3.9% cuenta con estudios universitarios.

Tabla 14. Nivel educativo de los jefes de hogar Rampac Chico y Mallhuapampa.

Nivel educativo	Total	%
No cuenta con estudios	21	27.6
Cuenta con educación Inicial/primaria incompleta	32	42.1
Cuenta con educación primario/secundaria completa	20	26.3
Estudios universitarios	3	3.9
Total	76	100

Fuente: Trabajo de campo, 2025.
Elaboración Propia

2.3.6. Salud

Las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa enfrentan serias limitaciones en el acceso a servicios básicos de salud. Actualmente, no cuenta con un puesto de salud ni con un tópico, lo que deja a su población sin atención médica inmediata dentro de la propia comunidad. Esta carencia obliga a los habitantes a desplazarse hacia la localidad vecina de Rampac Grande, donde se encuentra el centro de salud más cercano que brinda atención primaria.

En casos de mayor gravedad o cuando se requiere una evaluación médica especializada, los pacientes deben ser referidos al distrito de Acopampa, donde existen establecimientos con mayor capacidad de respuesta. Sin embargo, este proceso de derivación se ve gravemente afectado durante eventos adversos, como deslizamientos o lluvias intensas, que frecuentemente bloquean las trochas carrozables que conectan Rampac Chico y Mallhuapampa con otras localidades. Esta situación retrasa la atención oportuna y aumenta la vulnerabilidad de la población, especialmente de personas en condición de riesgo como niños, gestantes y adultos mayores.

La falta de infraestructura sanitaria, unida a la limitada accesibilidad vial durante emergencias, pone en evidencia la necesidad urgente de implementar un servicio de salud básico en el área de estudio, que permita una respuesta inmediata y contribuya a reducir los riesgos asociados a desastres naturales o situaciones médicas críticas.

Cobertura de seguro.

De acuerdo con los datos obtenidos por la encuesta, el 100% de la población está asegurada con el Seguro Integral de Salud (SIS).

Tabla 15. Población de Rampac Chico y Mallhuapampa por tipo de seguro

Tipo de Seguro	% Porcentaje
Seguro Integral de Salud (SIS)	100%
TOTAL	100%

Fuente: Trabajo de campo, 2025.
Elaboración Propia

2.3.7. Infraestructura Pública y Comunal

Entre la infraestructura pública y comunal identificada en el área de estudio se tienen dos centros educativos, a nivel de servicio básicos cuentan con red de agua y desagüe; a nivel de organizaciones locales cuentan con un local comunal y el consejo municipal, ocho



ING. REYNOLDO E. RAMÍREZ QUINTO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
ALTERNATIVO

organizaciones comunitarias; y entre otras infraestructuras están la iglesia católica de Rampac Chico y de Mallhuapampa y el cementerio de Rampac Chico.

Tabla 16. Organizaciones Comunitarias

Nº	Nombre	REPRESENTANTES
1	Junta directiva Sector Rampac Chico	
2	Teniente gobernador	Macario Bedon Cancha
3	Agente Municipal	Manuel Cadillo Yanac
4	Comisario	Usbaldo Rupay
5	Comité JASS	Julio Torres Lahua
6	Comité de riego	Federico Mendez Peregrino
7	Comité de carretera	Virgilio Rodriguez Laguna
8	Comité pro Iglesia	Carlos Aurelio Robles Oyola



Ing. Maximiliano E. Ramirez Quiro
Especialista en Riesgos de Deslizamientos

Fuente: Trabajo de campo, 2025.
Elaboración Propia

Tabla 17. Infraestructura pública y comunal

Infraestructura Pública y Comunal	X Este	Y Norte
Biodigestor Cochac - Rampac chico	208926.67 m E	8970713.87 m S
Buzón desagüe - Cochac	208949.80 m E	8970613.38 m S
Captación de agua potable - Rampac chico	208652.65 m E	8970237.77 m S
Iglesia - Rampac Chico	208767.35 m E	8971088.33 m S
Colegios - Rampac Chico	208765.78 m E	8971051.62 m S
Local Comunal - Rampac Chico	208798.72 m E	8971095.59 m S
PTAR - Rampac Chico	209038.90 m E	8971029.36 m S
Tanque de agua potable - Rampac Chico	208655.88 m E	8970503.33 m S
Tubo galvanizado agua potable - Rampa Chico	208583.33 m E	8970879.29 m S
Cementerio - Rampac Chico	208823.00 m E	8971111.54 m S
Captación de agua potable - Mallhuapampa	208982.25 m E	8970592.57 m S
Iglesias - Mallhuapampa	209267.92 m E	8971301.04 m S
Colegios - Mallhuapampa	209280.15 m E	8971268.07 m S

Fuente: Trabajo de campo, 2025.
Elaboración Propia

2.3.8. Población Económicamente Activa (PEA)

Para el presente caso, en lo referente a las características económicas de las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa, solo se hará referencia al tipo de actividad según su centro de labor, tal como se muestra a continuación.

2.3.9. Actividades Económicas

La población económicamente activa (PEA) de Rampac Chico y Mallhuapampa se dedican principalmente a actividades del sector primario, siendo la agricultura la ocupación predominante. La mayoría de los pobladores trabaja en el cultivo de productos de subsistencia como papa, maíz, olluco y habas, utilizando técnicas tradicionales en parcelas familiares. Esta actividad es desarrollada tanto por hombres como por mujeres, quienes también participan en labores complementarias como el pastoreo de animales menores. El acceso limitado a mercados, tecnologías modernas y asistencia técnica limita la productividad, manteniendo a la población en una economía de autosuficiencia con ingresos reducidos y estacionales.



ING. REYNOLDO E. RAMÍREZ QUINTO
INSTITUTO DEL RIESGO DE DESASTRES
REGION ANCAH

Tabla 18. PEA Actividades económicas – Rampac Chico y Mallhuapampa.

Actividades económicas	Porcentaje %
Agricultura	100%
Total	100.0

Fuente: Trabajo de campo, 2025.
Elaboración Propia

2.3.10. Infraestructura Económica Pública y Privada

Entre la Infraestructuras económicas públicas y privadas identificada en las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa están las bocatomas, reservorios de agua con fines de riego, canales de regadío, vías de comunicación, y Antena de telefonía y torre de alta tensión de electricidad. En el siguiente cuando presentamos aquellas infraestructuras que pueden ser georreferenciadas.

Tabla 19. Infraestructura económica pública y privada

Infraestructura económica pública y privada	X ESTE	Y NORTE
Reservorios de Riego – Putzka	208566.00 m E	8969911.00 m S
Reservorios de Riego – Rampac Chico	208712.61 m E	8970518.94 m S
Bocatoma de riego – Mallhuapampa	209037.00 m E	8970475.00 m S
Bocatoma de Riego – Muichiuran	208956.60 m E	8970061.73 m S
Antena de Telefonía – Claro	208239.00 m E	8970798.00 m S
Torre de alta tensión – HIDRANDINA	209064.16 m E	8971456.59 m S

Fuente: Trabajo de campo, 2025.
Elaboración Propia

Tabla 20. Infraestructura económica pública y privada lineal

Nombre de la infraestructura	Long. Aproximada (Km)
Trochas1	3.25
Trochas2	5.39
Vía vecinal AN-1101, AN-1102, AN-1103	3.9
Canales de riego Mallhuapampa	1.9
Canales de riego Muichiuran	1.95

Fuente: Trabajo de campo, 2025.
Elaboración Propia

2.3.11. Área Agrícola

De la interpretación de las imágenes de satélite de alta resolución se ha estimado que en la localidad de Rampac Chico y Mallhuapampa aproximadamente 200.2 ha están destinadas para la actividad agrícola. Entre los principales productos de siembra se tiene maíz, trigo, cebada, alfalfa, entre otros.

Foto 1. Área agrícola en la localidad de Rampac Chico.



[Handwritten signature]
Ing. Maximiliano E. Ramírez Quiro
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
EN MINEDUC/DEPROU

Fuente: Trabajo de campo, 2025.

Desde aproximadamente el año 2020, los pobladores de las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa han comenzado a incursionar en el cultivo de palta como una alternativa económica frente a la agricultura tradicional. Este cambio responde al incremento del precio de la palta en los mercados locales y regionales, lo que ha motivado a muchas familias a destinar parte de sus terrenos al cultivo de este fruto, con la expectativa de mejorar sus ingresos familiares y asegurar su subsistencia. Sin embargo, esta actividad aún se desarrolla de manera empírica y sin asistencia técnica especializada. Los agricultores no cuentan con orientación sobre prácticas

adecuadas de siembra, manejo de plagas, fertilización ni poda, lo que ha generado la aparición de enfermedades y plagas que afectan la producción y reducen su rentabilidad. Además, el sistema de riego sigue siendo rudimentario, sin tecnificación ni uso eficiente del agua, lo cual representa una desventaja significativa en épocas de escasez hídrica y principalmente como factor detonante para activas zonas de deslizamiento por saturación del suelo. Esta situación pone en evidencia la necesidad de intervención técnica y apoyo institucional que permita fortalecer esta actividad productiva, con miras a convertirla en una fuente sostenible de ingresos para las familias del sector.

Foto 2. Área agrícola de palta variedad Hass en la localidad de Rampac Chico.



ING. RAFAEL RAMÍREZ QUINTO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RAMPAC CHICO

Fuente: Trabajo de campo, 2025.

2.3.12. Aspectos Ambientales

Botadero de Desmante

En la carretera que va hacia la localidad de Rampac Chico y Mallhuapampa continuamente vienen depositando basura y residuos sólidos, ocasionado alteración del paisaje y contaminación ambiental.

Foto 3. Botadero de desmonte identificado en el área de estudio.




ING. MAGISTRO E. RAMÍREZ QUITO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESLIZAM.
RUM/IN-COPEPROU

Fuente: Trabajo de campo, 2025.

2.4. CONDICIONES FÍSICAS DEL TERRITORIO

2.4.1. Topografía Y Pendiente

TOPOGRAFÍA:

Se presenta el mapa de pendientes, elaborado en base a información del modelo de elevación digital de 5 m de resolución (USGS).

La categorización de la pendiente se adaptó a la propuesta realizada por Serrano et al., 2004, donde se tiene seis rangos o grados: i) terrenos inclinados con pendiente suave o llanos (1° - 5° , baja); ii) terrenos con pendiente moderada (5° - 15° , media); iii) terrenos con pendiente fuerte (15° - 25°); vi) terrenos de pendiente muy fuerte o escarpado (25° - 45°); y v) terrenos de pendiente muy escarpada ($>45^{\circ}$, abrupta).

En el área de estudio predominan los terrenos de pendiente muy fuerte o escarpado (48.26%), seguido por la pendiente fuerte (28.99%), y en una minoría se tiene a los terrenos llanos y de pendiente suave (2.27%). Las características de las pendientes para el área de estudio se presentan en el siguiente cuadro y en el Mapa 04.

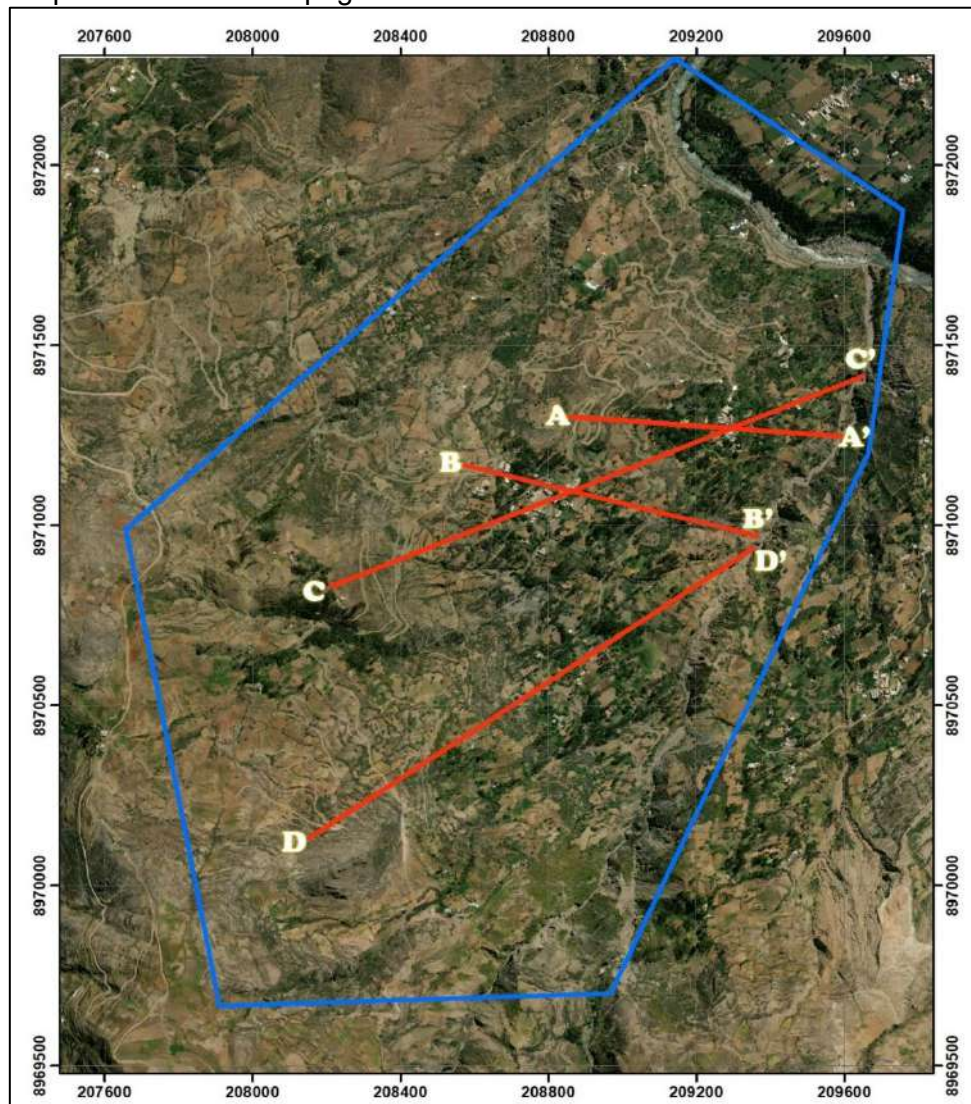
Tabla 21. Pendientes locales del terreno en el área de estudio

Rango	Unida de Pendiente	Área aproximada	
		(ha)	%
0°-5°	Terrenos inclinados con pendiente suave o llanos	5.3	1.5
5°-15	terrenos con pendiente moderada	47.4	13.6
15°-25°	terrenos con pendiente fuerte	133.8	38.4
25°-45°	terrenos de pendiente muy fuerte o escarpado	157.7	45.2
>45°	terrenos de pendiente muy escarpada	4.4	1.2

Fuente: Clasificación adaptada a la propuesta realizada por Serrano et al., 2004. Elaboración propia.

Para representar las variaciones de las pendientes en el área de estudio, se han realizado 4 cortes (perfiles) topográficos, que señalan las pendientes promedio (ver Mapa 3), a continuación, una breve descripción de cada perfil:

Mapa N° 3. Perfiles topográficos en el área de estudio



Elaboración propia.

Perfil A-A': Muestra la variación de pendientes desde el extremo NW al SE del área de estudio, en este se observa como la cabecera del área de estudio presenta pendientes muy fuertes (25° - 45°), la localidad de Mallhuapampa que se encuentra en la parte media de la ladera tiene pendientes moderada cercanos a los 15° , circunscritos por laderas de pendientes entre 15 y 20° , finalmente la ladera descendiente a la quebrada Jatun Urán presenta pendientes suaves de 3° . Cabe resaltar que esta descripción es promedio y a grandes rangos teniendo mayor detalle del rango de pendientes en el Mapa 04.

Ing. Maximiliano E. Ramirez Quiro
MALLHUAPAMPA
RAMPAC CHICO

Figura 4. Perfil A-A'



Elaboración propia.

Perfil B-B': Muestra la variación de pendientes desde el extremo NW al SE del área de estudio, en este se observa como la cabecera del área de estudio presenta pendientes muy fuertes (25° - 45°), la localidad de Rampac Chico que se encuentra en la parte alta de la ladera tiene pendientes fuertes cercanos a los 20° , circunscritos por laderas de pendientes entre 15 y 20° , finalmente la ladera descende a través de un terreno de pendiente muy fuerte de 40° hasta llegar a la quebrada Jatun Urán presenta pendientes suaves de 5° . Cabe resaltar que esta descripción es promedio y a grandes rangos teniendo mayor detalle del rango de pendientes en el Mapa 04.

Figura 5. Perfil B-B'

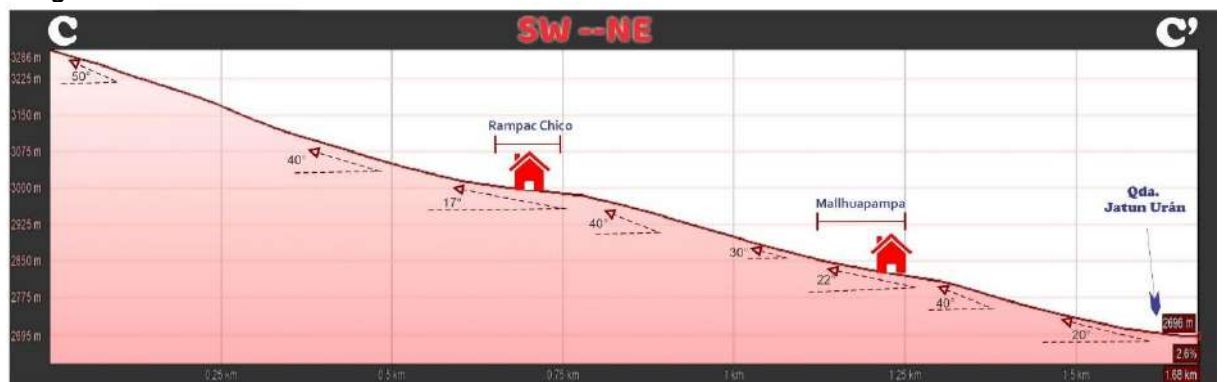


Elaboración propia.

Perfil C-C': Muestra la variación de pendientes desde el extremo SW al NE del área de estudio, en este se observa como la cabecera del área de estudio presenta pendientes muy escarpada ($>45^\circ$), la localidad de Rampac Chico que se encuentra en la parte media de la ladera tiene pendientes fuertes cercanos a los 17° , circunscritos por laderas de pendientes entre 15 y 20° , seguidamente la ladera descende a través de un terreno de pendiente muy fuerte y escarpada de 40° pasando por la localidad de Mallhuapampa que tiene pendiente fuerte, nuevamente descende por una pendiente escarpada hasta llegar a la quebrada Jatun Urán presenta pendientes suaves de $<5^\circ$. Cabe resaltar que esta descripción es promedio y a grandes rangos teniendo mayor detalle del rango de pendientes en el Mapa 04.

ING. Maximiliano E. Ramírez Quiro
INGENIERO DEL RIESGO DE DESASTRES
RUPHO-004-CONPROM

Figura 6. Perfil C-C'



Elaboración propia.

Perfil D-D': Muestra la variación de pendientes desde el extremo SW al NE del área de estudio, en este se observa como la cabecera del área de estudio presenta pendientes muy escarpada ($>45^\circ$), descende por pendiente escarpada pasando por el reservorio de agua para riego Muichi Uran, continua descendiendo pasando por el sector de Cochac que se encuentra en la parte baja de la ladera tiene pendientes fuertes cercanos a los 30° , descende por una pendiente escarpada hasta llegar a la quebrada Jatun Urán presenta pendientes suaves de 1° . Cabe resaltar que esta descripción es promedio y a grandes rangos teniendo mayor detalle del rango de pendientes en el Mapa 04.

Figura 7. Perfil D-D'



Elaboración propia.

PENDIENTE:

Para determinar la pendiente del terreno, se procedió a generar los DEM GDEM ASTER con información del geo servidor ALOS PALSAR DEM, con una resolución nativa de 12,5 m. Se procesaron curvas de nivel y reclasificación, de acuerdo con el ámbito del área de estudio.



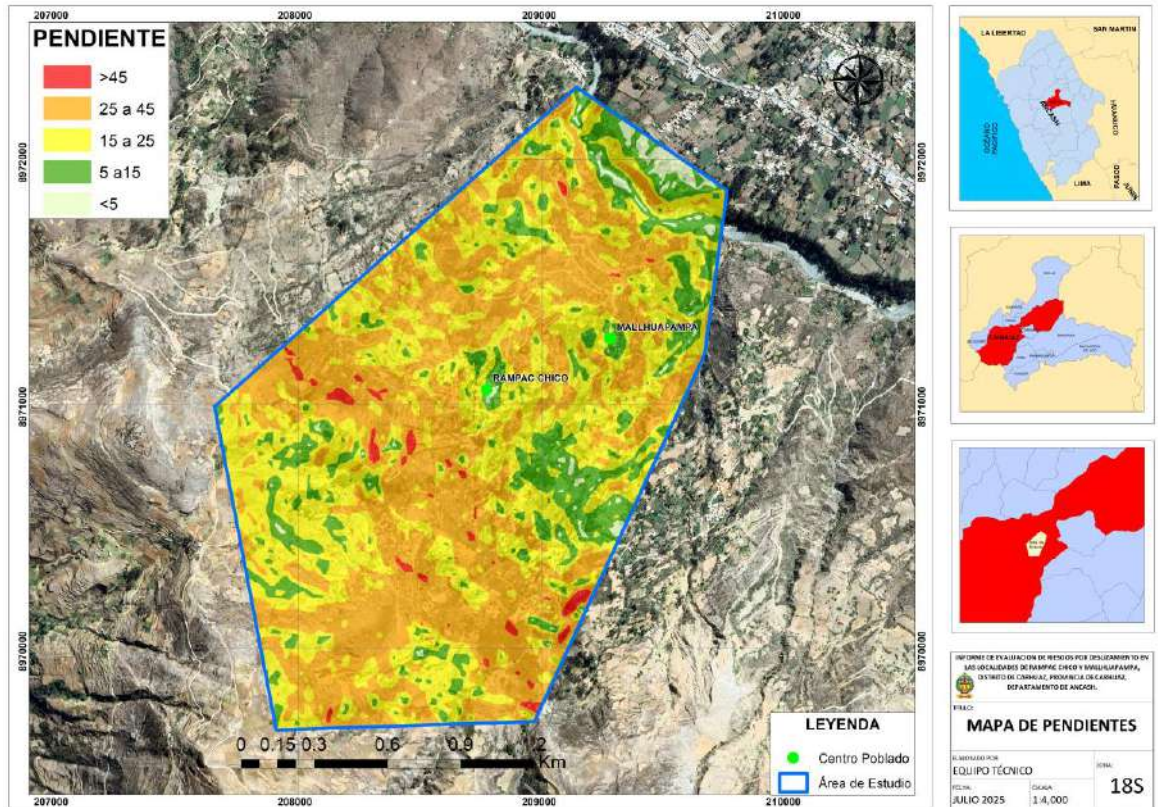
La pendiente constituye un factor de evaluación principal para el análisis de susceptibilidad a deslizamiento. En el Cuadro siguiente clasificación de pendientes se identifican en el área de intervención y de influencia.

Tabla 22. Rango de pendientes del área de estudio

Pendiente	Descripción	Rango
0° a 5°	Terrenos planos con ligera inclinación que se distribuyen también a lo largo de fondos de valles, planicies y cimas de lomadas de baja altura, también en terrazas-abanicos aluviales.	Inclinación Suave
5° a 15°	Se consideran con susceptibilidad moderada a los movimientos en masa de tipo reptación de suelos, flujos de detritos. En este rango se generó el deslizamiento M25	Moderado
15° a 25°	Pendientes que se distribuyen principalmente en los bordes de abanicos aluviales, conos, piedemontes proluvial-aluviales y planicies. En este rango se ubica parte de las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa.	Fuerte
25° a 45°	Se encuentran en laderas de colinas y montañas sedimentarias, así como terrazas aluviales, que forman acantilados, vertientes de los valles.	Muy Fuerte
>45°	Distribución a lo largo de laderas, cumbres de colinas y montañas sedimentarias, así como acantilados a la quebrada Atún Uran, donde se generaron la mayor cantidad de deslizamientos.	Muy Escarpada.

Fuente: Elaboración propia

Mapa N° 4. Mapa de pendientes del terreno en el área de estudio



Elaboración propia.

2.4.2. Condiciones Geomorfológicas

La morfología del terreno en la zona de estudio es diversa. Para la interpretación de las unidades geomorfológicas trabajó con las imágenes de satélite de alta resolución, mapas de pendientes informe de peligros del INGEMMET contrastadas mediante evaluaciones de campo. Se identificaron cinco unidades geomorfológicas distintas en función de su origen estructural, composición litológica e influencia hidrológica. En el cuadro siguiente, se detallan las características principales de cada unidad geomorfológica, y su representación gráfica se presenta en el Mapa 05.

[Firma]
 ING. HERNÁNDEZ E. RAMÍREZ, DIEGO
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 SUPERVISOR TÉCNICO

Tabla 23. Principales unidades geomorfológicas locales

Origen	Tipo de Paisaje	Unidad Geomorfológica	Símbolo	Características principales	Área 41rolu.	
					(ha)	%
Sedimentario	Coluvial	Ladera coluvio-deluvial	L-cd	Superficies con pendientes de 15-45%, ligadas a la ocurrencia de deslizamientos antiguos y recientes.	185.3	52.7
	Montañas	Montaña en roca sedimentaria	RM-rs	Superficies empinadas con pendientes superiores a 45%, cubierta por roca sedimentaria.	123.4	35.1
	Aluvial	Abanico Aluvial	Ab-al	Superficies planas con pendientes de 0-15%, cauces de quebradas y superficies de antiguos y recientes flujos de detritos.	15.4	4.4
		Terraza Aluvial	T-al	depósitos sedimentarios planos formados por sedimentación de materiales transportados por inundación del Rio Santa en zonas llanas o de baja pendiente.	23.6	6.7
Fluvial	Terraza Fluvial	T-fl	Superficies planas con pendientes de 0-15%, están ligadas directamente a la actividad fluvial.	4.2	1.2	

Elaboración propia.

a. Ladera coluvio-deluvial (L-cd)

Esta geoforma se encuentra en toda el área de estudio, ocupando el 52,7% del área de estudio. Las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa se encuentran asentadas sobre geoformas de tipo coluvial, las cuales son el resultado de procesos gravitacionales que han movilizado grandes volúmenes de material desde zonas más elevadas hacia pendientes medias y bajas. Estas geoformas coluviales se han originado principalmente por la ocurrencia de deslizamientos masivos, tanto antiguos como recientes.

La génesis de estas geoformas está estrechamente relacionada con la inestabilidad de laderas, influenciada por factores como la pendiente, la litología, la presencia de agua y los eventos sísmicos o lluvias intensas. Estos procesos han contribuido a la formación de un relieve irregular, con superficies acumulativas producto de movimientos en masa recurrentes.


Ing. Maximiliano E. Ramírez Quiro
Especialista del Riesgo de Desastres
del INPC-UNESCO

Foto 4. Vista de la ladera coluvio-deluvial ubicado en el sector Cochac, al suroeste de Rampac Chico. Presenta pendiente de rango muy escarpado (208906.87 m E, 8970711.26 m S)



Fuente: Trabajo de campo, 2025.

b. Montaña en roca sedimentaria (RM-rs)

Esta unidad geomorfológica se encuentra contigua a las laderas coluvio-deluvial hacia el norte y oeste. Ocupa el 35.1 %de la superficie total del área de estudio, consiste en superficies erosionados y alteradas de areniscas, lutitas y calizas, con pendientes superiores a 45%.

Litológicamente se encuentran en rocas sedimentarias de la formación Carhuaz y Pariahuanca están afectadas principalmente por: (1) procesos de erosión de laderas que pueden acarrear flujos de detritos y (2) alteración hidrotermal presente en la parte alta.

Foto 5. Montaña en roca sedimentaria de la formación Carhuaz (264054 E, 8890432 N)




ING. MAXIMILIANO E. RAMIREZ QUIRO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
MUNICIPIO DE CARHUAZ

Fuente: Trabajo de campo, 2025.

Foto 6. Montaña en roca sedimentaria de la formación Pariahuanca (264054 E, 8890432 N)



Fuente: Trabajo de campo, 2025.

c. Abanico aluvial (Ab-al)

Esta es una unidad geomorfológica localizada que presenta un área del 4.4%, generalmente caracterizada por una acumulación divergente de materiales clásticos gruesos, que se extienden desde la boca de la quebrada hacia zonas más planas. Esta geoforma ha sido generada por la deposición repetida de flujos de detritos —procesos gravitacionales y torrenciales de alta energía— que han transportado y depositado bloques angulosos, gravas, arenas y material fino en condiciones de rápido decaimiento de pendiente.

El abanico presenta contornos bien definidos, con evidencias de eventos de deposición antiguos y recientes, lo cual se reconoce por la superposición de depósitos, la variación en la meteorización superficial, y la vegetación diferencial. La distribución caótica de los clastos, su pobre selección y la presencia de material heterométrico sugieren una dinámica típica de flujos no canalizados, que se expanden radialmente al salir de la quebrada confinada. Estos depósitos indican una actividad geomorfológica activa, posiblemente influenciada por precipitaciones intensas y la pendiente escarpada del área fuente.

Estas unidades están localizadas y emplazadas en las quebradas del área de estudio como son: Jatun Urán, Muichi Urán, Ichic Urán, Pataq Urán y Yaku Urán, aunque también se ha identificado algunos flujos sectorizados de poca área, cuya génesis está relacionada a pequeños flujos de detritos bastante localizados.


ING. RAFAELIANO E. RAMÍREZ QUITO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
MUNICIPIO DE COCHACAY

Foto 7. Vista de abanicos aluviales pertenecientes a las quebradas Yaku Urán e Ichic Urán (208943.89 m E, 8970847.32 m S)



Fuente: Trabajo de campo, 2025.

d. Terraza Aluvial (T-al)

La geoforma de terraza aluvial contigua al río Santa, caracterizada por una superficie relativamente plana y elevada respecto al cauce actual del río. Esta terraza representa un antiguo nivel de depósito fluvial, formado durante una etapa anterior del río, cuando su capacidad de transporte disminuyó y comenzó a depositar sedimentos sobre una llanura de inundación estable.

La sección expuesta por el corte de la vía vecinal permite observar una estratificación horizontal o levemente inclinada, con capas de sedimentos aluviales de granulometría variable, que incluyen limos, arenas y gravas, depositados en sucesivos eventos de crecida. Esta configuración indica un ambiente de deposición fluvial en condiciones de baja energía, alternado posiblemente con eventos de mayor caudal.

El desarrollo de esta terraza sugiere un proceso de incisión posterior del río, que ha dejado expuesto este nivel más antiguo. Su morfología plana y elongada la hace favorable para el asentamiento humano y agrícola, aunque su estabilidad puede verse comprometida por procesos de socavación lateral del río o movimientos en masa en las laderas adyacentes.

Foto 8. Vista de terraza aluvial al borde del río Santa (209131.46 E, 8971939.48 S)




ING. RAMÓN E. RAMÍREZ QUILLO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
/ ANPMA-DG-GEHMO

Fuente: Trabajo de campo, 2025.

e. Terraza fluvial del rio Santa (T-fl)

Se encuentra contiguo al cauce del rio Santa, comprende superficies llanas en constante interacción con la red hídrica local. La génesis de estas geoformas está ligadas directamente a la actividad hídrica del rio Santa.

Foto 9. Vista de terraza aluvial al borde del rio Santa (209131.46 E, 8971939.48 S)



ING. Maximiliano E. Ramírez Quiro
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUMIJO ANCHICHO

Fuente: Trabajo de campo, 2025.

En la siguiente figura se muestra el mapa de geomorfología, ver detalle en el Mapa 05.

Mapa N° 5. Mapa de unidades geomorfológicas en el área de estudio



Elaboración propia.

2.4.3. Condiciones Geológicas

Para caracterizar las condiciones geológicas se elaboró el mapa geológico local a partir del mapa base del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET, Informe Técnico de Peligro del INGEMMET y del cartografiado a detalle en campo teniendo como base 168 puntos de observación geológica. Como resultado se han identificado y mapeado las siguientes unidades litoestratigráficas locales: Grupo. Goyllarisquizga conformado por las Formaciones de Carhuaz; formación Pariahuanca, y los depósitos cuaternarios como los depósitos fluviales, coluviales, 47roluviales y aluviales; cuya secuencia en orden cronológico se muestra a continuación.

En el Mapa 06, se presenta el cartografiado de las unidades geológicas locales del área de estudio.

Tabla 24. Unidades geológicas locales

ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDAD	DESCRIPCION LITOLOGICA	SIMBOLO	Área aproximada	
						(ha)	%
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO	Deposito aluvial	Acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición.	Qh-al	23.6	6.7
			Deposito proluvial	Corrientes temporales de agua de lluvia. Fragmentos angulosos, heterométricos (cantos, bolos, bloques, etc.), con relleno limo arenoso arcilloso, depositado en el fondo de valles tributarios y conos deyección en la confluencia con las quebradas.	Qh-pl	15.4	4.4
			Deposito coluvial 2	Clastos subredondeados a angulosos con matriz arenosa y limosa, situados en deslizamientos inactivos.	Qh-cl2	136.2	38.7
			Deposito coluvial 1	Clastos subredondeados a angulosos con matriz arenosa y limosa, situados en deslizamientos y caída de detritos activos.	Qh-cl1	49.1	14.0
			Deposito fluvial	Acumulaciones de arenas, limos y clastos redondeados en el Rio Santa	Qh-fl	4.2	1.2
MEZOSOICO	CRETACICO	INFERIOR	Formación Pariahuanca	Corresponde la cota más alta, donde se origina las quebradas. Comprenden secuencias de calizas nodulares gris azulinas-limoarcillas amarillentas con areniscas de grano fino, supra yacen en discordancia angular a la Formación Carhuaz.	Ki-pchp	36.1	10.3
			Formación Carhuaz	Secuencias de calizas gris parduzcas a negras, intercaladas con areniscas de grano fino a medio, calizas gris azulinas y niveles de limolitas	Ki-ca	87.3	24.8

Elaboración propia.

a) Formación Carhuaz (Ki-to-h2)

Esta Formación consiste de areniscas y areniscas cuarzosas color beige en capas delgadas intercaladas con arcillitas. En algunas áreas es posible encontrar intercalaciones de caliza y algo de yeso cerca a la base de la formación, suprayacen a la Formación Santa e infrayace a la Formación Farrat, o en algunos sectores a las calizas de la Formación Pariahuanca en discordancia.

BENAVIDES (1956), encontró en la parte inferior la especie *Valanginites brogii*, que es un fósil característico del Valanginiano superior (Callejón de Huaylas) esta formación está generalmente infrayaciendo a la Formación Farrat y en otros sectores a la Formación Pariahuanca del Albiano inferior, la edad de esta unidad estaría comprendido entre el Valanginiano superior y el Aptiano.

Foto 10. Afloramientos de estratos de la formación Carhuaz, ubicado al borde derecho de la quebrada Ichic Urán (208458.69 m E, 8970684.47 m S)



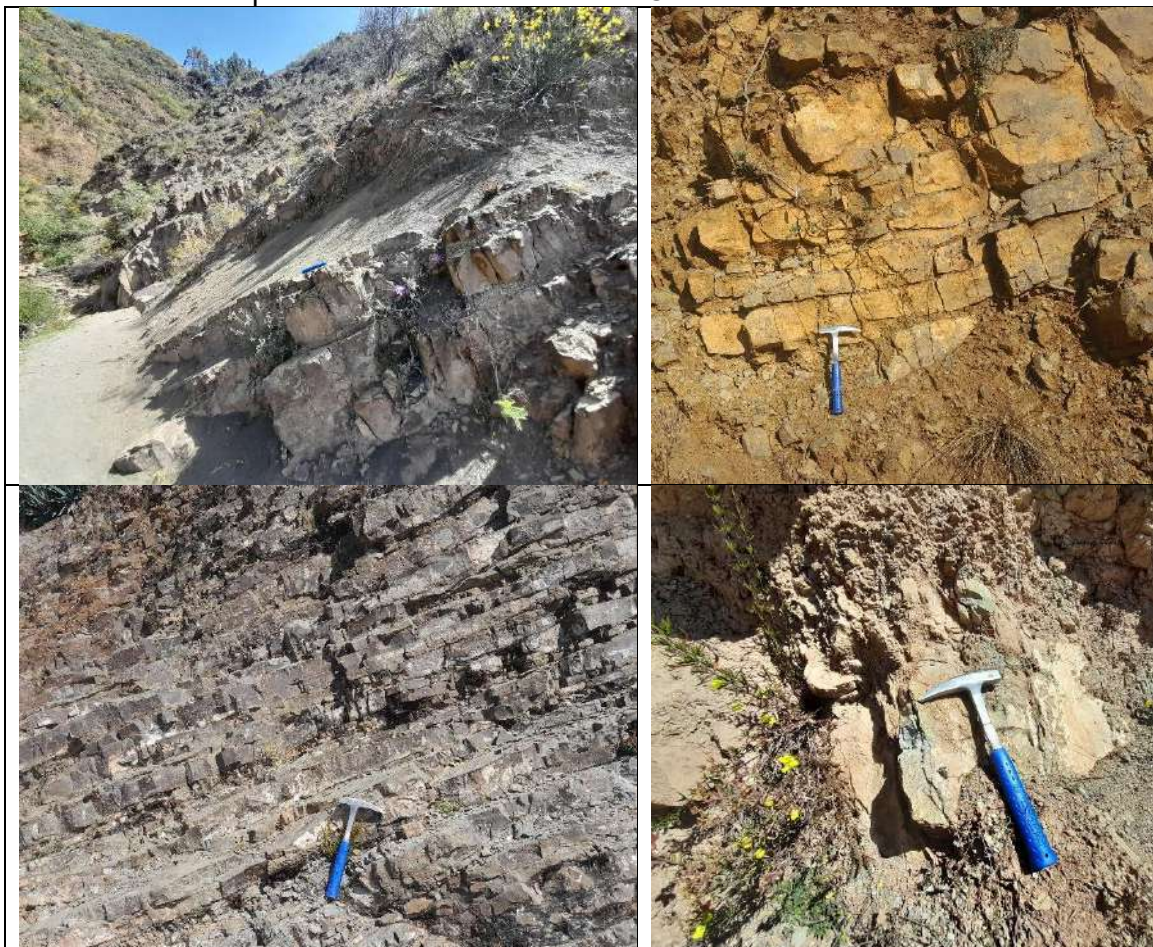
Ing. Maximiliano E. Ramirez Ochoa
Especialista del Método de Deslizamientos
RUPRO-AN-CSE/PROU

Fuente: Trabajo de campo, 2025.

Esta unidad puede alcanzar los 400 m de grosor. Está conformada por tres a cuatro secuencias compuestas hacia la base por limoarcillitas grises, verdes y rojas intercaladas con delgados estratos de areniscas grises, las cuales pasan en la parte superior a areniscas cuarzosas grises y pardas intercaladas con limoarcillitas (Romero & Latorre 2003).

Localmente se observa en el área de estudio en los alrededores de la localidad de Rampac Chico.

Foto 11. Afloramientos de estratos de limoarcillas grises, areniscas cuarzosas, lutitas pertenecientes a la formación Carhuaz en el área de estudio.



Fuente: Trabajo de campo, 2025.

b) Formación Pariahuanca (Ki-pchp)

Litológicamente consiste mayormente de calizas finas, grises en bancos medianos a gruesos, presenta escasas intercalaciones de lutitas oscuras, ante la ausencia de la Formación Farrat el contacto inferior presenta una ligera discordancia marcada nítidamente por una superficie suave que corresponde a limoarcillitas de la Formación Carhuaz.

Foto 12. Afloramientos de la formación Pariahuanca donde se pueden observar bloques de calizas resultado de caídas ubicado en las partes altas del área de estudio (208096.69 m E, 8970055.29 m S)




ING. RAYMUNDO E. RAMÍREZ QUILLO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
/ ASISTENTE TECNOLÓGICO

Fuente: Trabajo de campo, 2025.

Esta formación se caracteriza por haber sido intensamente afectada por procesos de alteración hidrotermal, los cuales han generado zonas con alteración argílica, silícica y propilítica, asociadas a la circulación de fluidos calientes a través de fracturas y zonas de debilidad estructural. Las áreas de alteración hidrotermal dentro de la Formación Pariahuanca están relacionadas con eventos magmáticos, que han favorecido el ascenso de soluciones mineralizantes. Estas zonas son de interés económico, ya que pueden estar asociadas a la presencia de sulfuros metálicos y minerales de alteración como cuarzo, clorita, sericita y alunita, lo que las convierte en blancos potenciales para la exploración minera.

A continuación, se visualiza muestras en mano dentro del área de influencia de la formación Pariahuanca en el área de estudio.

Foto 13. Afloramientos de rocas calcáreas y de alteración hidrotermal pertenecientes a la formación Pariahuanca en el área de estudio.



Fuente: Trabajo de campo, 2025.

c) Deposito Cuaternarios

- **Deposito Fluvial: (Qh-fl)**

Está constituido por acumulaciones de arenas, limos y clastos redondeados. Estos afloramientos se encuentran distribuidos en las llanuras de inundación del río Santa.

- **Deposito coluvial 1: (Qh-cl1)**

Este tipo de suelos están situados sobre deslizamientos activos, las cuales cubren el área de la población de Rampac Grande y Mallhuapampa. Está constituido por clastos subredondeados a angulosos con matriz arenosa y limosa. Estos afloramientos se encuentran distribuidos en los deslizamientos ubicados en la zona de Estudio.

- **Deposito Coluvial 2: (Qh-cl2)**

Están constituidos por suelos no consolidados de granulometría caótica, incluso se observan bloques de rocas lutitas, areniscas y calizas con formas angulosas que están suspendidos en una matriz areno limosa con arcilla.

- **Depósito Aluvial: (Qh-al)**

Está constituido por acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición. Estos afloramientos se encuentran principalmente al costado del Río Santa.

- **Depósito proluvial: (Qh-pl)**

Representa una acumulación de sedimentos transportados por corrientes de agua de carácter torrencial, generalmente en zonas de transición entre laderas empinadas y terrenos planos, como el pie de monte o la salida de quebradas en la zona de estudio.

Foto 14. Depósitos coluviales, deslizamiento reciente en sector Cochac.




ING. Maximiliano E. Ramírez Quiro
INMUNIFICACIÓN DEL MESO DE DESASTRES
ALPACACA-CARHUAZ

Fuente: Trabajo de campo, 2025.

Foto 15. Depósitos aluviales al margen del Rio Santa.



[Handwritten signature]
ING. NANCY ROSA C. RAMÍREZ QUINTO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
MUNICIPIO DE CARHUAZ

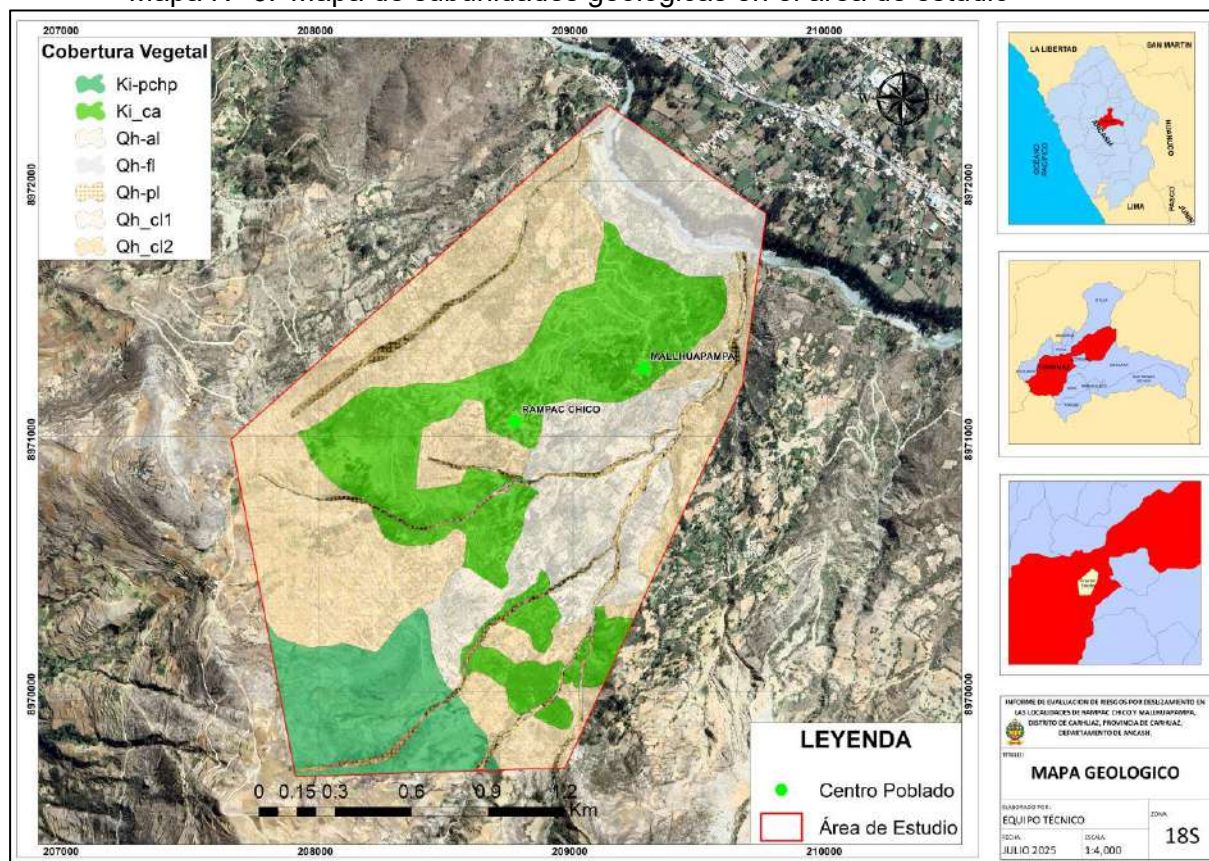
Fuente: Trabajo de campo, 2025.

Foto 16. Depósitos coluviales, deslizamientos antiguos en la zona de estudio.



Fuente: Trabajo de campo, 2025.

Mapa N° 6. Mapa de subunidades geológicas en el área de estudio



Elaboración propia.

Ing. Maximiliano E. Ramírez Quiro
 INGENIERO EN GEOMÁTICA
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CARHUAZ

2.4.4. Condiciones Climatológicas

Entendiéndose al conjunto de condiciones atmosféricas propias del distrito de Carhuaz, conformadas por la cantidad y frecuencia de lluvias, la humedad, la temperatura, los vientos, etc., cuya interacción compleja influye en la existencia de la población fauna y flora propia del lugar.

El clima en el distrito de Carhuaz es muy variado, caracterizado especialmente por tener un clima semiseco con invierno seco -Templado en el día y tornándose frío en las noches.

Por otro lado, y de forma más específica, según la clasificación climática de Thornthwaite (SENAMHI, 2010), el área de estudio está influenciada por un clima semicálido-semiseco, caracterizado por una deficiencia de lluvias en otoño, invierno y primavera, con humedad relativa del 65% a 84%, calificada como húmeda.

a. Clima

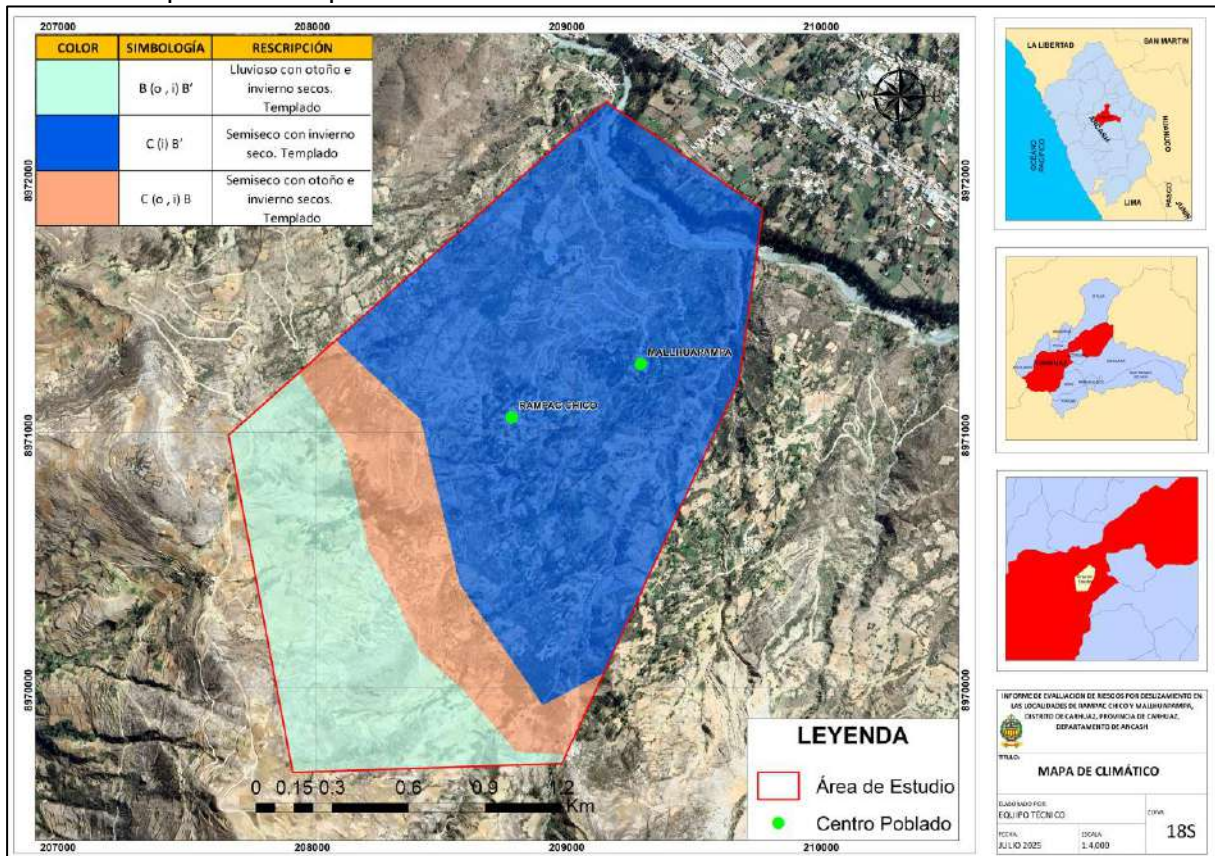
El área de estudio ubicada cerca de la ciudad de Carhuaz, posee un clima característico de los valles interandinos de la sierra peruana, influenciado por su altitud (alrededor de 2 638 msnm) y su ubicación en la vertiente oriental de la Cordillera Blanca.

Clima templado de montaña, con una marcada estacionalidad lluviosa de verano y seca de invierno, temperaturas moderadas durante el día y frías por la noche, especialmente en la estación seca.

Esta región presenta durante el año, en promedio, temperaturas máximas de 18°C en las partes altas y hasta los 21°C. Mientras que, las temperaturas mínimas alcanzan hasta los 11°C y los 8 °C. La precipitación promedio es de 2371 mm en las y alcanza valores de 303 mm en el mes más lluvioso.

ING. Nazimiliano E. Ramirez Quiro
 INGENIERO DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUPRO-ANCA-SURCO

Mapa N° 7. Mapa Climático en el área de estudio



Fuente: SENAEMI

b. Precipitaciones Extremas

Se tienen las series históricas de los parámetros climatológicos: precipitación media diaria del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) de la estación meteorológica más cercana al área de estudio Estación Yungay instalada en la en el distrito y provincia de Yungay.

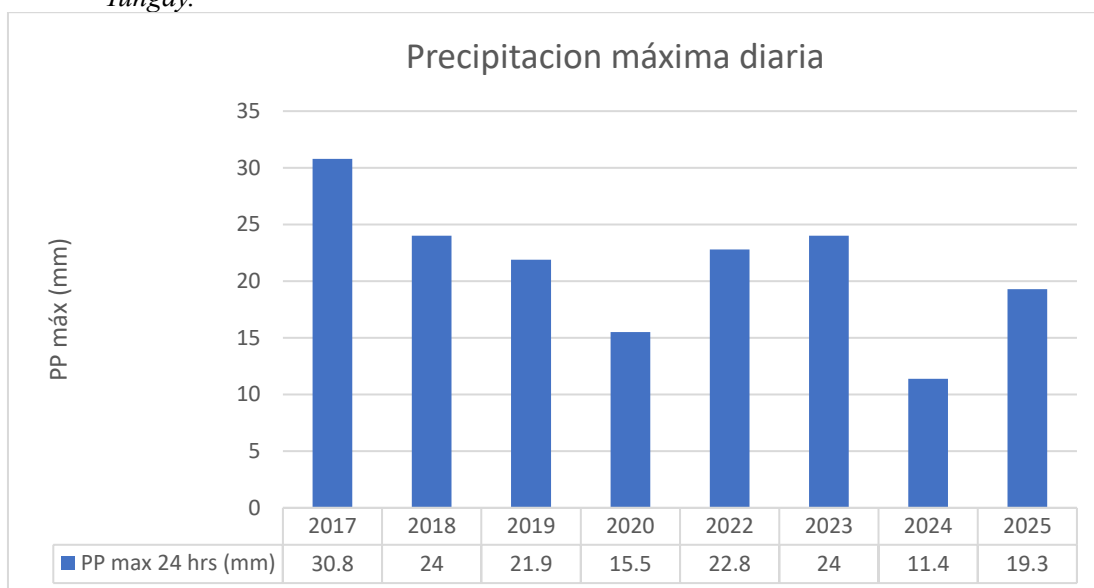
La precipitación pluvial es variable y está vinculada estrechamente a la altitud. La precipitación acumulada anual es de 744.2 mm Así mismo, las lluvias son de carácter estacional, es decir, se distribuyen muy irregularmente a lo largo del año, siendo el mes de julio, el más seco con 0 mm de lluvia y el mes de marzo, alcanza su pico, con un promedio de 167.7 mm (figura 8). La temperatura media anual se encuentra en 9.3°



ING. RAFAEL RAMÍREZ E. RAMÍREZ OJEDA
INSTITUTO NACIONAL DEL RIESGO DE DESASTRES
MINISTERIO DEL INTERIOR

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano -atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia de “El Niño Costero 2017”, situación que favoreció una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un anómalo comportamiento de las lluvias, afectando esta gran parte de la franja costera del Perú. En el distrito de Carhuaz y la parte media de la cuenca de la vertiente occidental, se presentaron lluvias intensas, catalogadas como “Extremadamente Lluvioso”, y superando en frecuencia e intensidad las lluvias registradas en los años “Niño 1982-83” y “Niño 1997-98”. El evento del “El Niño Costero 2017”, por sus impactos asociados a las lluvias se puede considera como el tercer “Fenómeno el Niño más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú”.

Figura 8. Histograma de precipitaciones máximas registradas en 24 horas, Estación Yungay.



Fuente: SENAMHI-Estación Yungay.

Tabla 25. Caracterización de extremos de precipitación

Umbral de Precipitación	Caracterización de Lluvias Extremas
RR/día > P99	Extremadamente Lluvioso
P95 < EE/ día < P99	Muy Lluvioso
P90 < EE/ día < P95	Lluvioso
P75 < RR/día < P90	Moderadamente Lluvioso
Inferior a P75	Ligeramente Lluvioso

Fuente: SENAMHI, 2014

Tabla 26. Extremos de precipitación para las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa.

Precipitación Máx. diaria	Caracterización de Lluvias Extremas
RR > 28.3 mm	Extremadamente Lluvioso
19.1 mm < RR ≤ 28.3 mm	Muy Lluvioso
15.2 mm < RR ≤ 19.1 mm	Lluvioso
10.0 mm < RR ≤ 15.2 mm	Moderadamente Lluvioso
RR < 10.0 mm	Ligeramente Lluvioso

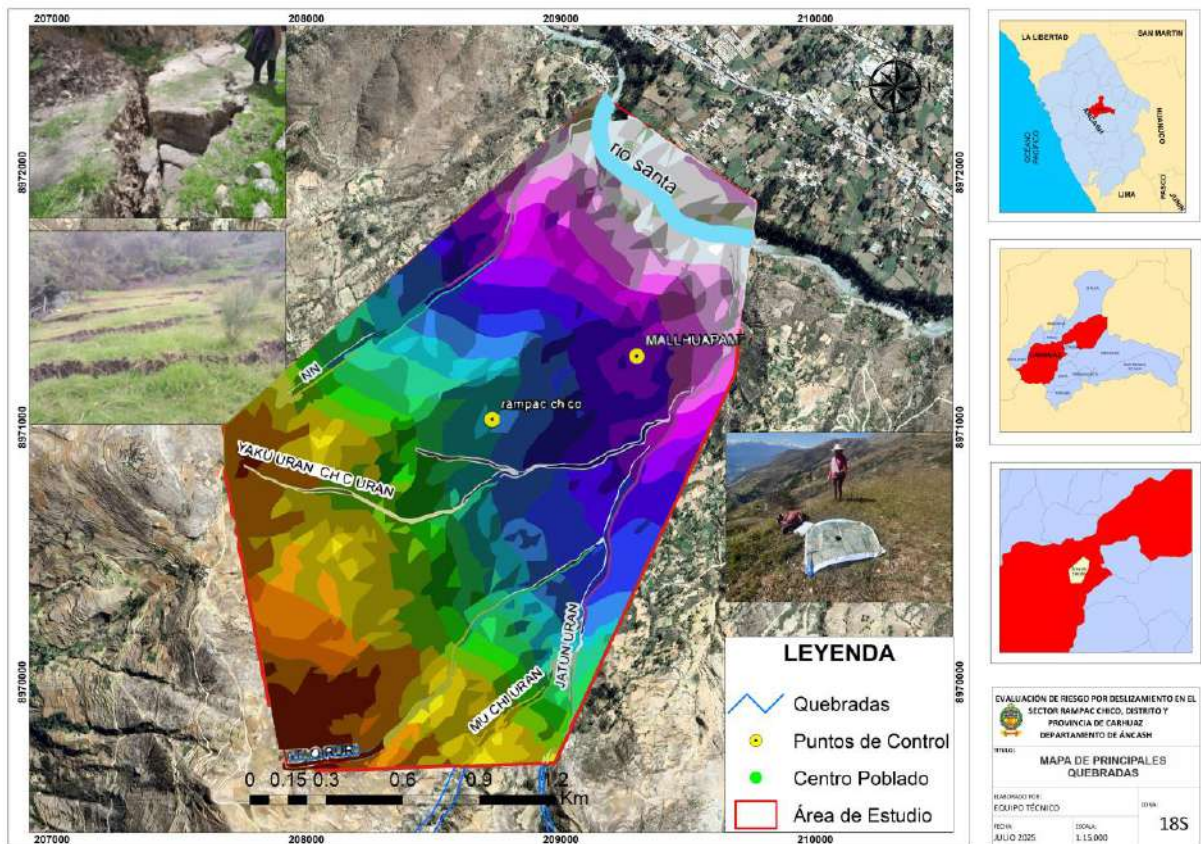
Fuente: SENAMHI-Estación Yungay.

2.4.6. Condiciones Hidrológicas

Las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa pertenecen a la Unidad Hidrológica del Río Santa, la cual pertenece al sistema hidrográfico de la vertiente del Océano Pacífico.

La red hidrográfica en la zona evaluada, tiene como curso principal el río Santa formada por la unión de las quebradas Atun Urán y otras quebradas de menor categoría.

Mapa N° 8. Principales Quebradas en el área de estudio



Elaboración propia

Aguas subterráneas:

En el área de estudio, se ha identificado la existencia de cuerpos de agua subterránea en forma de puquiales y manantiales, los cuales se manifiestan en puntos específicos del terreno, generalmente asociados a zonas de contacto litológico, fracturamiento de rocas o acumulación de sedimentos permeables. Estas surgencias naturales de agua son alimentadas principalmente por la infiltración de aguas pluviales y, en menor medida, por escorrentía superficial que se filtra en las zonas altas del relieve.

Los puquiales, característicos de la región andina, presentan un flujo constante o semiconstante a lo largo del año, evidenciando la existencia de un acuífero somero. Estos se ubican en sectores de topografía moderada a baja, donde el nivel freático se encuentra próximo a la superficie, facilitando la descarga natural del agua subterránea.

Por otro lado, los manantiales observados en el área responden a la acumulación y posterior descarga de agua en zonas de alta permeabilidad o donde estructuras geológicas (como fallas o fracturas) permiten el ascenso del agua hacia la superficie. La presencia de estos cuerpos de agua evidencia una dinámica hidrogeológica activa y localizada.



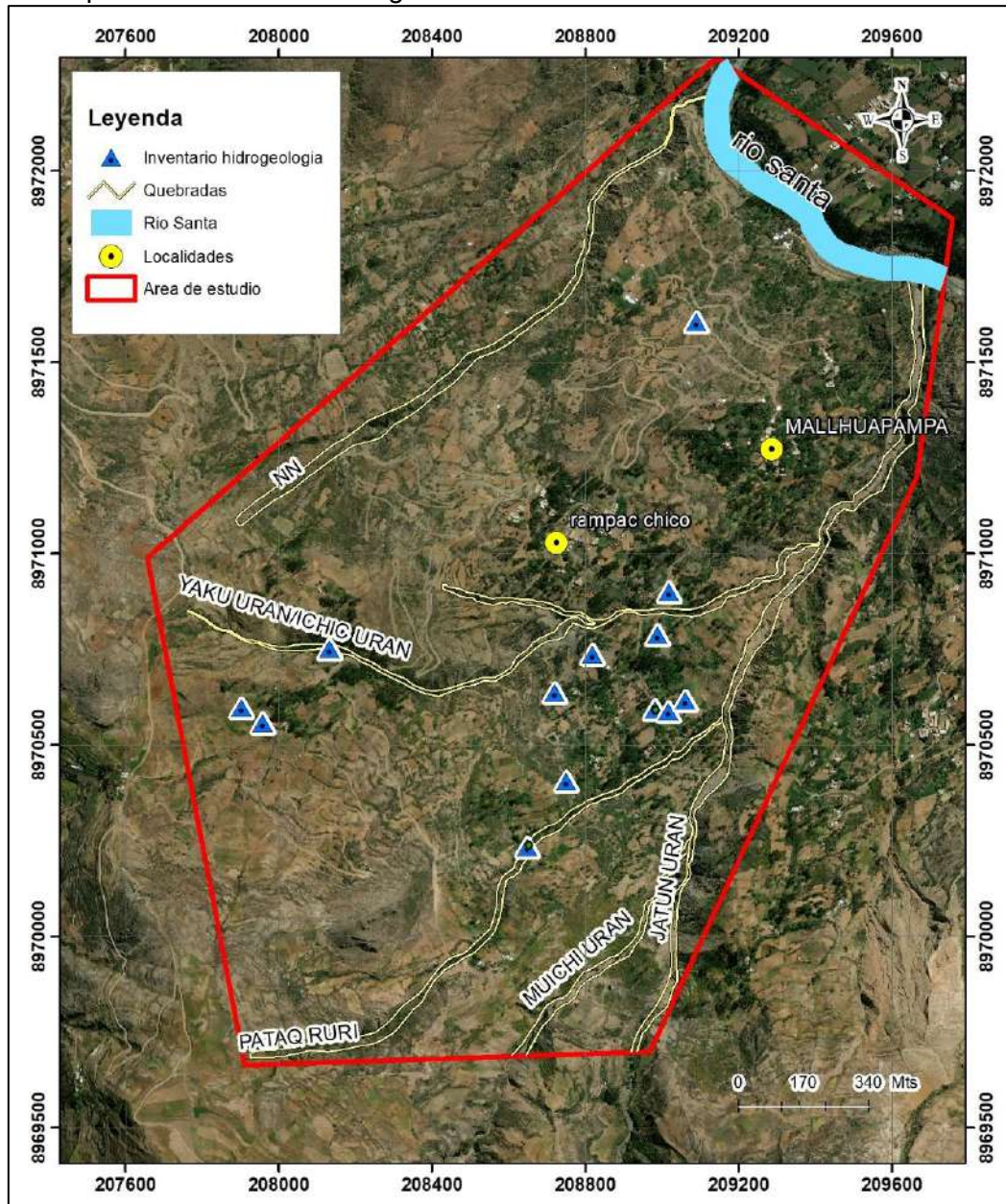
ING. REINALDO E. RAMIREZ QUIRO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RAMPAC CHICO

La presencia de estos cuerpos de agua subterránea constituye un factor condicionante crítico en la ocurrencia de deslizamientos en la zona de estudio. Entre los principales mecanismos mediante los cuales el agua subterránea influye en la inestabilidad de laderas se pueden mencionar:

- Aumento del contenido de humedad en los suelos y materiales de cobertura, lo que reduce la resistencia al corte del terreno.
- Incremento de la presión de poros, especialmente durante épocas de lluvia intensa o sostenida, lo que disminuye la cohesión efectiva y favorece la licuefacción parcial de suelos finos o coluviales.
- Alteración de las propiedades geotécnicas de los materiales, como la saturación de arcillas expansivas que incrementan su volumen y contribuyen a la deformación del terreno.
- Lubricación de planos de falla o de contacto entre unidades litológicas, lo que facilita el deslizamiento de masas inestables sobre superficies preexistentes de debilidad.

En consecuencia, los puquiales y manantiales no solo actúan como indicadores del régimen hídrico local, sino que también deben considerarse en la evaluación de amenazas por movimientos en masa, ya que su influencia es directa sobre la estabilidad del terreno, especialmente en sectores con pendientes pronunciadas y litología susceptible a procesos de remoción en masa.

Mapa N° 9. Inventario de aguas subterráneas



Elaboración propia

CAPITULO III: DETERMINACION DEL PELIGRO

3.1. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

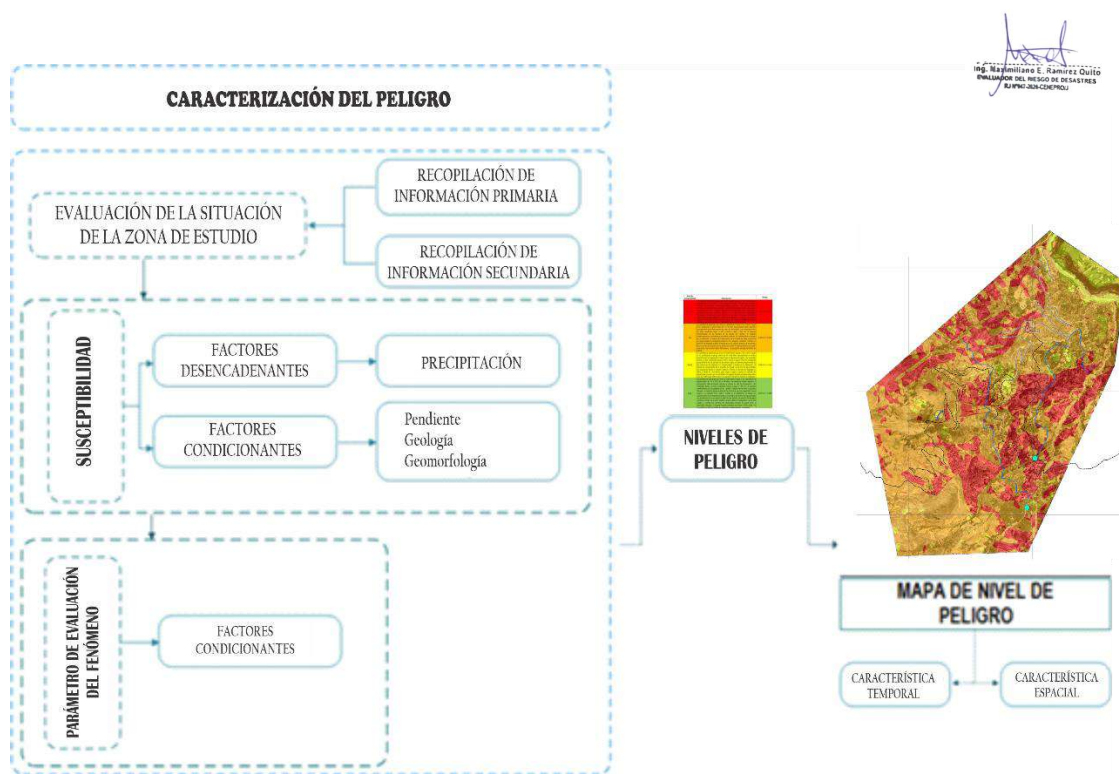
3.1.1. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad

Para determinar el nivel de peligro por deslizamiento en las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa, identificar y caracterizar la peligrosidad (parámetros de evaluación, la susceptibilidad en función de los factores condicionantes y desencadenantes y los elementos expuestos), se utilizó la metodología propuesta en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión, CENEPRED – 2014.

Para su determinación se consideran los parámetros de pendiente, geología y geomorfología y; para cada parámetro se definieron sus descriptores, ponderándolos mediante el método propuesto por Thomas L. Saaty (1980).

Para una adecuada identificación de las áreas probables de influencia de un determinado fenómeno natural, es muy importante una adecuada caracterización de los peligros generados por estos en base a la información a detalle recopilada en campo, infraestructura básica, reportes históricos de los impactos producidos por los deslizamientos. La metodología para la determinación de la peligrosidad se detalla en el siguiente flujograma:

Figura 9. Flujograma de la secuencia metodológica para determinación del nivel de Peligrosidad



Fuente: Adaptado del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión

3.1.2. Identificación del área de influencia

La zona de estudio corresponde al ámbito ocupado por las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa, de configuración geológica heterogénea emplazada en una Montaña estructural modelada en rocas sedimentarias correspondiente al Grupo Goyllarisquizga que a su vez engloba las formaciones Carhuaz, así como a la formación Pariahuanca estas montañas presentan laderas con pendientes muy fuertes y escarpadas; cubiertas por vertientes coluvio-deluvial, conformados por depósitos coluviales de fuerte pendiente, condiciones que sumadas incrementan el nivel de susceptibilidad a deslizamientos rotacionales, pudiendo ser desencadenados por precipitaciones intensas.

Cabe resaltar que el estudio abarca también los sectores Cochac, Pataq y Putzka.

3.1.3. Recopilación y análisis de información

Se ha realizado la recopilación de información disponible como son los estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (Autoridad Nacional del Agua – ANA, Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – INGEMMET, servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI, Instituto Nacional de Investigación de Glaciares y Ecosistemas de Montaña – INAIGEM, Biblioteca del SIGRID), e información de estudio de peligros, topografía, geología, suelos, existentes en la zona. En la sección de bibliografía se detallan la lista de información secundaria recopilada y empleada en el presente estudio.

También se realizó la evaluación en campo a través de Puntos de observación geológica ver Panel fotográfico y anexo N°3.

3.2. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

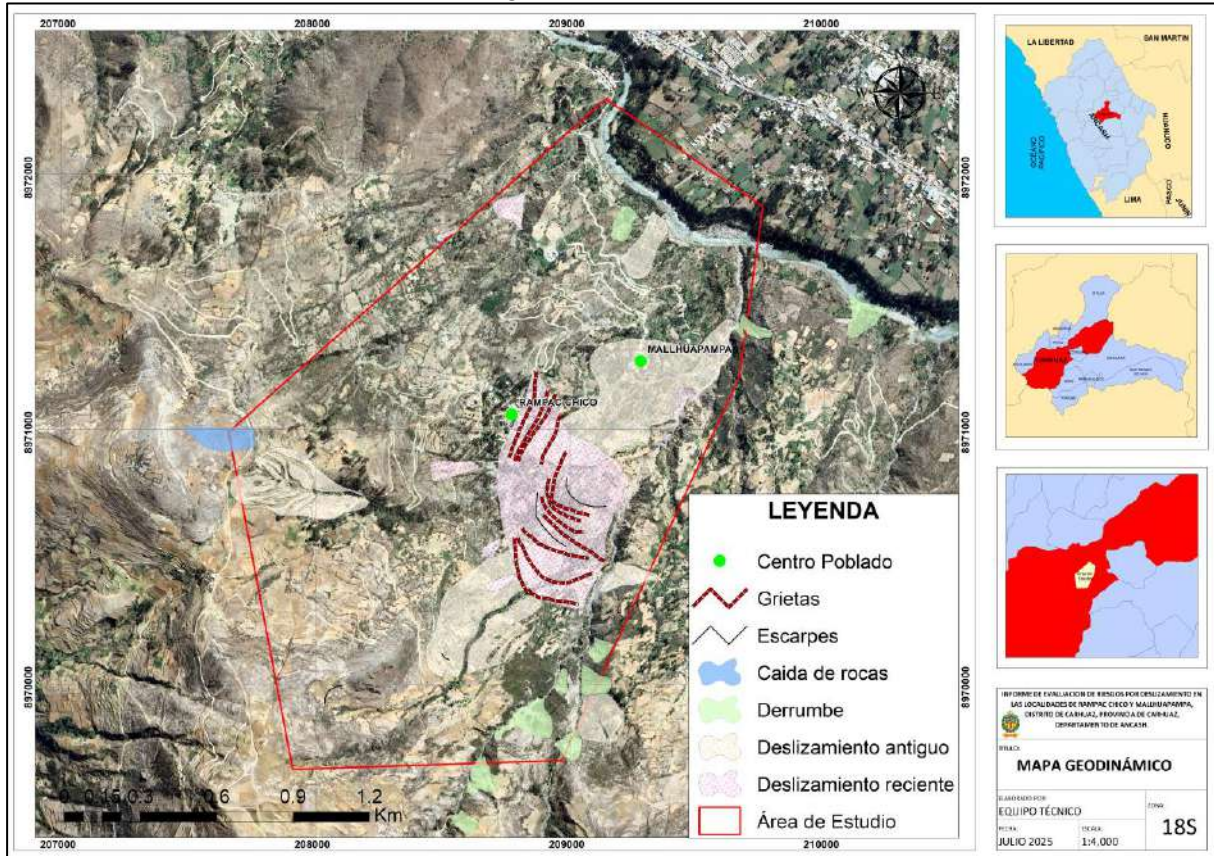
El registro de los deslizamientos se cartografió mediante imágenes satelitales, complementándose con informes del INGEMMET y verificadas con las actividades en campo a escalas locales.

En la siguiente figura y en el Mapa 10 se presenta las áreas cartografiadas de los eventos geodinámicos donde se muestra los deslizamientos rotacionales que son predominantes en el área de estudio y objeto de la presente evaluación.



INSTITUTE OF DISASTER MANAGEMENT
ING. RAFAEL RAMÍREZ QUINTO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
ASPIRANTE A MAESTRO

Mapa N° 10. Mapa de geodinámica externa



Elaboración propia.

Foto 17. Escarpe principal de deslizamiento ocurrido en marzo del 2025



Ing. Maximiliano E. Ramírez Ochoa
 INGENIERO DEL RIESGO DE DESASTRES
 RAMPAC CHICO

Fuente: Trabajo de campo, 2025.

Foto 18. Escarpe de deslizamiento secundario ocurrido en marzo del 2025




Mg. Maximiliano E. Ramírez Quiro
Ingeniero en Geología

Fuente: Trabajo de campo, 2025.

Foto 19. Grietas escalonadas de deslizamiento de marzo 2025



Fuente: Trabajo de campo, 2025.

Foto 20. Grietas en trocha debido al deslizamiento.



Fuente: Trabajo de campo, 2025.


Ing. Maximiliano E. Ramirez Ochoa
INGENIERO DEL MEDIO DE OCURRIDOS
RUPRO-AN-CARHUAZ

3.2.1 Clasificación de los Movimientos en Masa

Para la clasificación de los movimientos en masa se presenta el sistema propuesto originalmente por Varnes (1978), el cual tipifica los principales tipos de movimiento.

Caída

En los caídos una masa de cualquier tamaño se desprende de un talud de pendiente fuerte, a lo largo de una superficie, en la cual ocurre ningún o muy poco desplazamiento de corte y desciende principalmente, a través del aire por caída libre, a saltos o rodando.

Volteo

Este tipo de movimiento consiste en una rotación hacia delante de una unidad o unidades de material térreo con centro de giro por debajo del centro de gravedad de la unidad y generalmente, ocurren en las formaciones rocosas.

Reptación

La reptación consiste en movimientos muy lentos a extremadamente lentos del suelo subsuperficial sin una superficie de falla definida. Generalmente, el movimiento es de unos pocos centímetros al año y afecta a grandes áreas de terreno

Deslizamiento

Este movimiento consiste en un desplazamiento de corte a lo largo de una o varias superficies, que pueden detectarse fácilmente o dentro de una zona relativamente delgada. El movimiento puede ser progresivo, o sea, que no se inicia simultáneamente a lo largo de toda, la que sería, la superficie de falla.

Los deslizamientos pueden ser de una sola masa que se mueve o pueden comprender varias unidades o masas semindependientes.

Los deslizamientos pueden obedecer a procesos naturales o a desestabilización de masas de tierra por el efecto de cortes, rellenos, deforestación, etc.

Flujo

Es un tipo de movimiento en masa que durante su desplazamiento exhibe un comportamiento semejante al de un fluido; puede ser rápido o lento, saturado o seco. En muchos casos se originan a partir de otro tipo de movimiento, ya sea un deslizamiento o una caída (Varnés, 1978, como es citado en PMA: GCA, 2007).

Avalanchas

En las avalanchas la falla progresiva es muy rápida y el flujo desciende formando una especie de “ríos de roca y suelo”. Estos flujos comúnmente se relacionan con lluvias ocasionales de índices pluviométricos excepcionales muy altos, deshielo de nevados o movimientos sísmicos en zonas de alta montaña y la ausencia de vegetación, aunque es un factor influyente, no es un pre requisito para que ocurran.



Ing. Nazimiliano E. Ramirez Quiro
INGENIERO DEL RIESGO DE DESASTRES
RUPRO-2023-02-00000000

Movimientos complejos

Con mucha frecuencia los movimientos de un talud incluyen una combinación de dos o más de los principales tipos de desplazamiento descritos anteriormente, este tipo de movimientos se les denomina como “Complejo”.

Figura 10. Clasificación de los deslizamientos

Clasificación de los deslizamientos (Varnes, 1978).				
Tipo de movimiento		Tipo de material		
		Roca	Suelo	
			De grano grueso	De grano fino
Caídas		Caídas de rocas	Caídas de detritos	Caídas de suelos
Basculamientos		Basculamiento de rocas	Basculamiento de detritos	Basculamiento de suelos
Deslizamiento	Rotacionales	Deslizamiento rotacional de rocas	Deslizamiento rotacional de detritos	Deslizamiento rotacional de suelos
	Translacionales	Deslizamiento translacional de rocas	Deslizamiento translacional de detritos	Deslizamiento translacional de suelos
Separaciones laterales		Separación lateral en roca	Separación lateral en detritos	Separación lateral en Suelos
Flujos		Flujo de rocas	Flujo de detritos	Flujo de suelos
Complejos		Combinación de dos o más tipos		

Fuente: Varnes, D. J. (1978). "Slope Movement Types and Processes."



3.2.2 Deslizamientos

La apreciación de estos eventos en la zona de estudio fue posible identificarlos a través de la interpretación de imágenes satelitales. En la zona de estudio existen hasta un posible de 6 movimientos de este tipo, ya que la pendiente, geología y geomorfología ha favorecido a la ocurrencia de estos deslizamientos.

Con respecto a los deslizamientos son movimientos de masa (suelos o rocas), que se deslizan sobre una o varias superficies de falla (superficies de rotura), cuando se supera la resistencia al corte de esta superficie, en el deslizamiento la masa se desplaza como una sola unidad. Además, en los deslizamientos se puede mover grandes volúmenes de tierra (rocas, suelos) (incluso millones de metros cúbicos) a velocidades muy variadas y violentas.

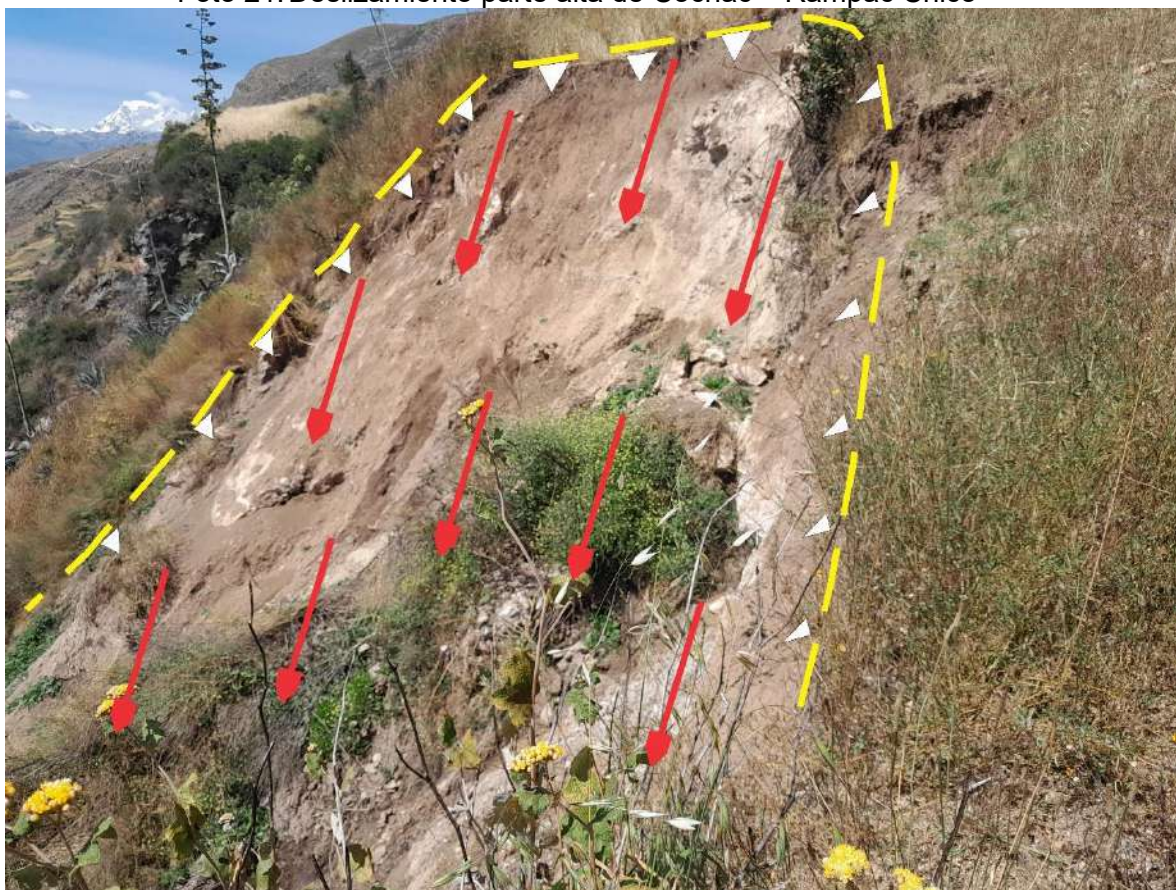
La asignación de velocidades de estos movimientos de masa, teniendo como referencia a Varnes es la siguiente:

Tabla 27. Escala de velocidades para deslizamiento.

Escala de velocidad	Descripción	Velocidad (mm/seg.)	Velocidad típica
7	Extremadamente rápido	5×10^3	5 m/s
6	Muy rápido	5×10^1	3 m/min
5	Rápido	5×10^{-1}	1.8 m/h
4	Moderada	5×10^{-3}	13 m/mes
3	Lenta	5×10^{-5}	1.6 m/año
2	Muy lenta	5×10^{-7}	16 mm/año
1	Extremadamente lenta	$< 5 \times 10^{-7}$	< 16 mm/año

Elaboración: Tomado referencia a la Escala de velocidades según Cruden y Varnes (1996).

Foto 21. Deslizamiento parte alta de Cochac – Rampac Chico

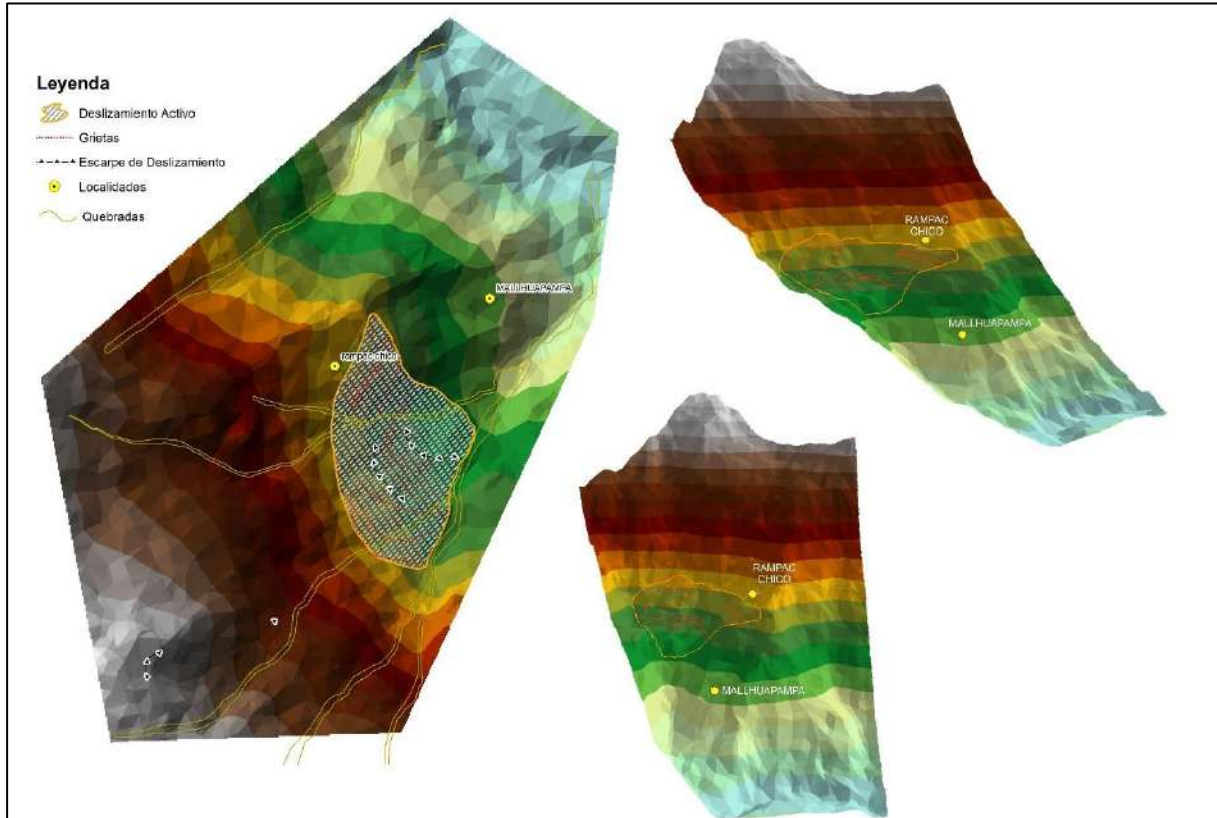


ING. RAFAELIANA E. RAMÍREZ QUINTO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RAMPAC CHICO

Fuente: Trabajo de campo, 2025.

Deslizamientos recientes: Este evento geodinámico de gran magnitud se registró en el ara de estudio abarcando una extensión de 30 hectáreas aproximadamente, por efectos de la sobresaturación de suelos y condiciones no consolidados, además geológicamente esta está cubierta por suelos coluviales, originados por deslizamientos antiguos. El evento está catalogado como deslizamiento múltiple.

Figura 11. Distribución espacial del deslizamiento rotacional M25.



Elaboración: Propia, 2025.

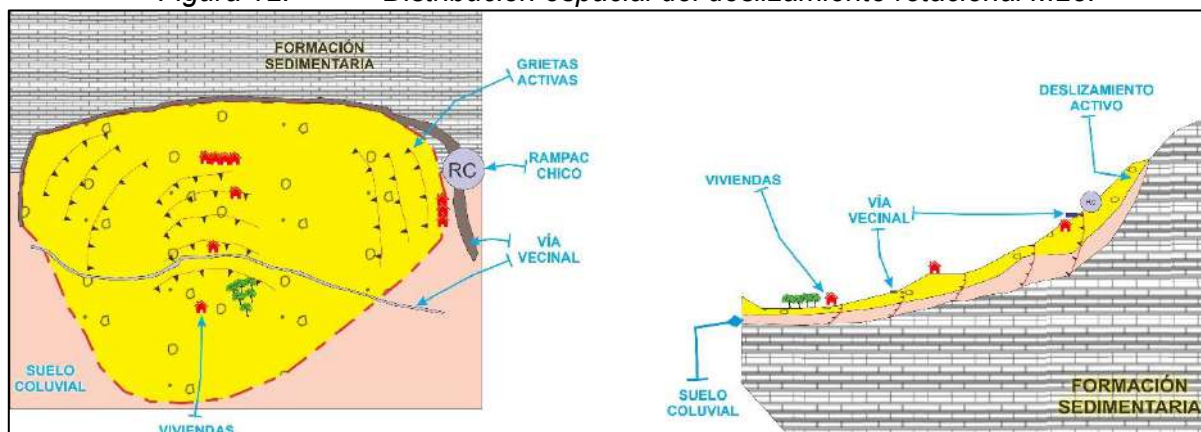
Foto 22. Deslizamiento principal en el sector Cochac – Rampac Chico



Ing. Maximiliano E. Ramírez Quiro
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUPREHAB/CONCEM

Elaboración propia.

Figura 12. Distribución espacial del deslizamiento rotacional M25.



Elaboración propia.


ING. Maximiliano E. Ramírez Quiro
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUPHO/JUNCA/2020/01

3.3. CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO POR DESLIZAMIENTO

Acorde a los lineamientos establecidos en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión, CENEPRED – 2014, el tipo de peligro a caracterizar en la zona de estudio está definido por el origen natural, dentro de los peligros generados por fenómenos de geodinámica externa.

El ámbito de estudio está expuesto al fenómeno natural de deslizamiento, debido a que este peligro tiene alta incidencia de acuerdo con la configuración del territorio. La litología, geomorfología y pendientes, así como la precipitación en sus avenidas máximas, tienen una relación directa en la génesis de los deslizamientos en el área de estudio, teniendo como resultado deslizamiento rotacional.

(INGEMMET, 2021) describe en su informe técnico N°A7189 que los peligros geológicos reconocidos en el sector evaluado corresponden a deslizamientos y tienen como causas o condicionantes, factores intrínsecos, como son la geometría del terreno, la pendiente, el tipo de roca, el tipo de suelos, el drenaje superficial–subterráneo y la cobertura vegetal. Se tiene como “desencadenante” de estos eventos las precipitaciones pluviales periódicas y extraordinarias que caen en la zona, así como la sismicidad.

El área de estudio tiene 6 deslizamientos activos los cuales se ubican al suroeste de la plaza de las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa, (Mapa 11) y detallados a continuación:

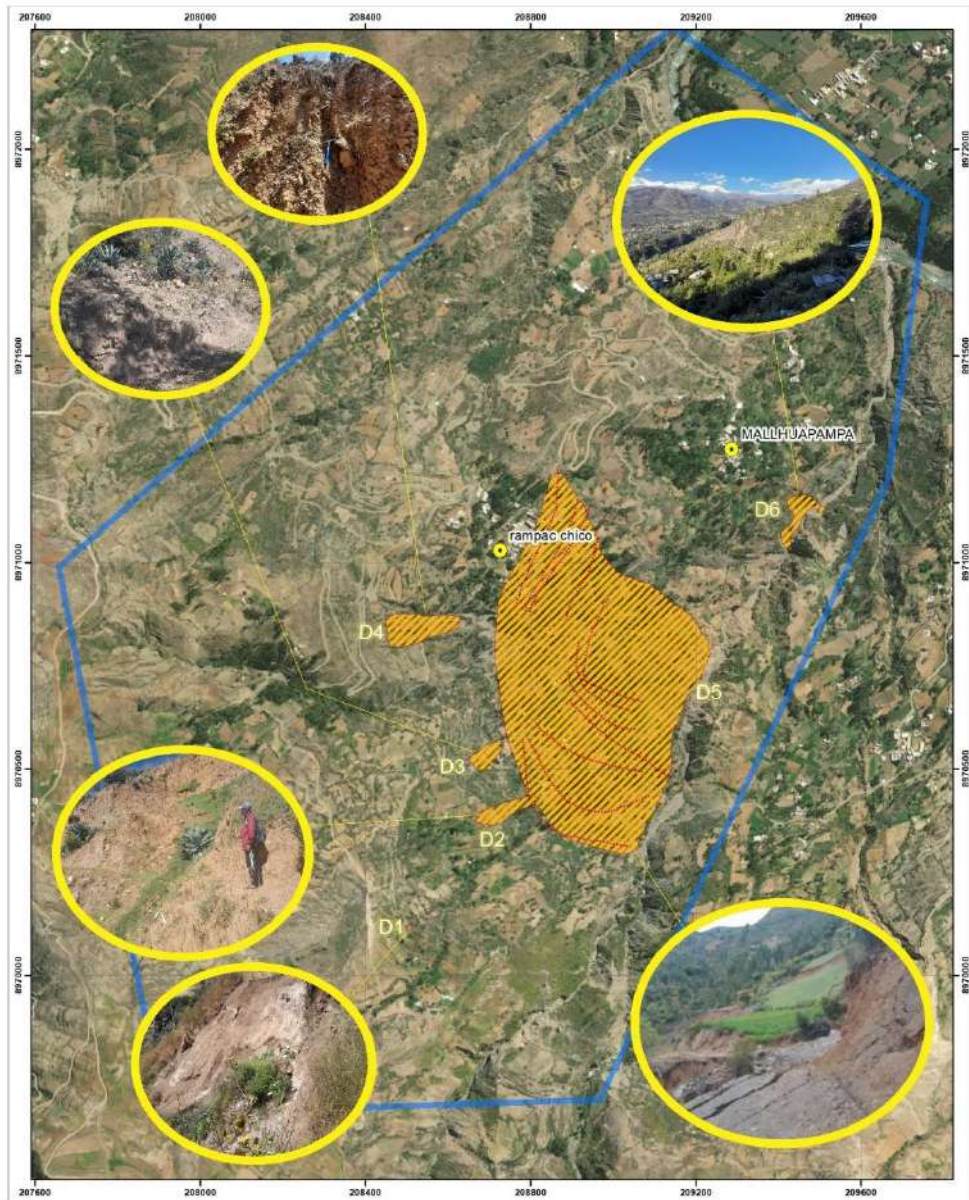
ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN LAS LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA, DISTRITO DE CARHUAZ, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH.

Tabla 28. Ubicación de los deslizamientos identificados.

Código	Estado Deslizamiento	Coordenadas UTM		
		Este	Norte	Cota
D1	ACTIVO	208506.38	8970114.62	3260
D2	ACTIVO	208713	8970386	3090
D3	ACTIVO	208702.75	8970530.57	3069
D4	ACTIVO	208555.91	8970840.55	3093
D5	ACTIVO	209065.73	8970772.42	2909
D6	ACTIVO	209437.81	8971143.75	2756

Elaboración propia.

Mapa N° 11. Distribución espacial de deslizamientos activos.



Elaboración propia.

3.3.1 Parámetros de Evaluación del Peligro

Área Deslizable:

Teniendo en cuenta que en el caso de los deslizamientos en los sectores priorizados en las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa el peligro está directamente relacionado a la cantidad de material que puede desprenderse, se ha considerado como parámetro de evaluación al área del deslizamiento entendida como la superficie estimada del terreno que presenta condiciones geomorfológicas, geológicas e hidrológicas favorables al deslizamiento, a continuación la clasificación del área deslizable en la zona de estudio:

Tabla 29. Clasificación del Área Deslizable:

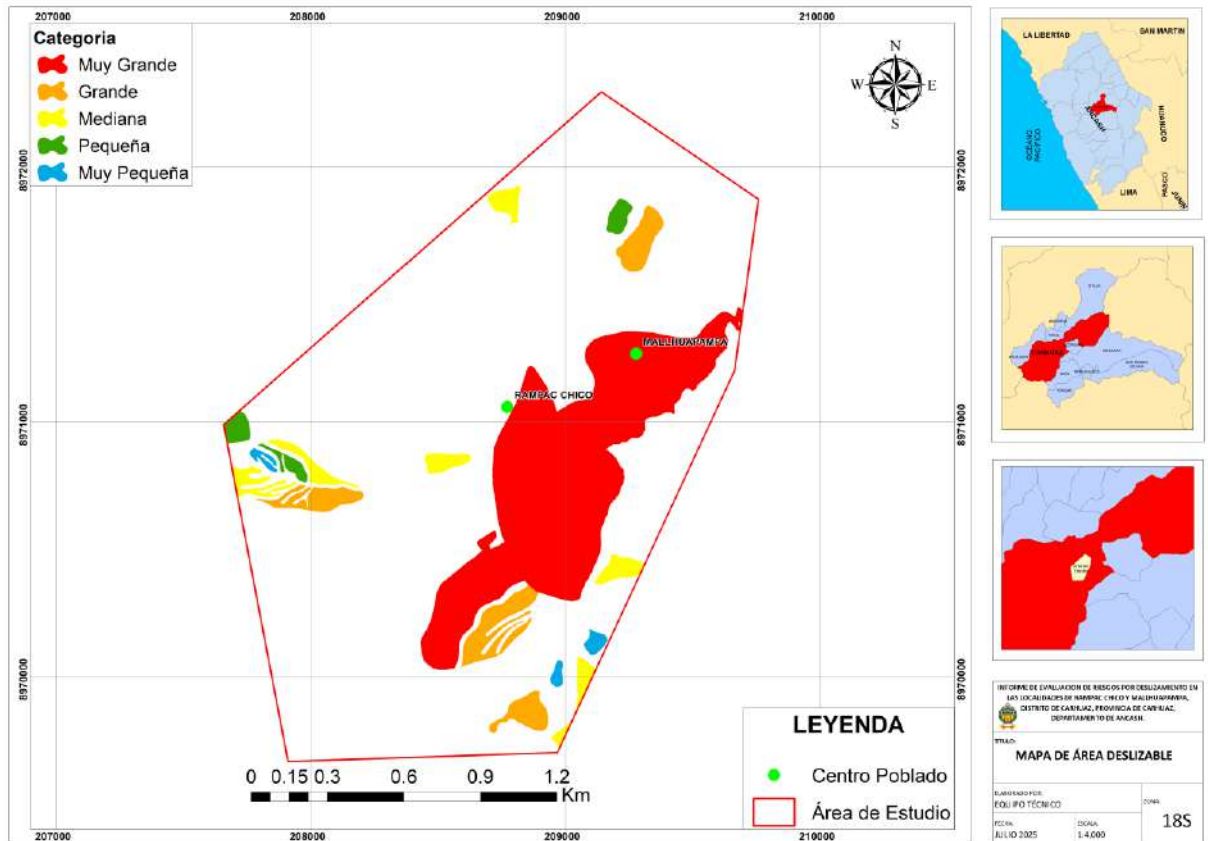
Rango del área deslizable (ha)	Descriptor	Descripción	Ejemplo / Interpretación
> 3.71 ha	Muy Grande	Área extensa con condiciones geológicas inestables y evidencia de múltiples o grandes deslizamientos. Generalmente asociada a cuencas montañosas, laderas mayores o zonas con deslizamientos activos.	Ladera completa de una cordillera o cuenca afectada por deslizamientos antiguos y recientes, visible en imágenes satelitales.
1.29 – 3.71 ha	Grande	Zonas amplias con varios focos de inestabilidad, suelos arcillosos saturados o fracturados. Riesgo potencial alto de deslizamiento.	Sectores de ladera con varios deslizamientos medianos, cortes de carretera y taludes naturales.
1.03 – 1.29 ha	Mediana	Área moderada con algunos sectores inestables o antecedentes de pequeños deslizamientos.	Zona agrícola con pendientes intermedias y erosión superficial visible.
0.76 – 1.03ha	Pequeña	Área relativamente estable, aunque presenta pendientes moderadas o suelos con moderada susceptibilidad.	Laderas con poca vegetación o drenaje deficiente, pero sin evidencias de fallas activas.
< 0.76 ha	Muy Pequeña	Área pequeña con condiciones locales de inestabilidad. Impacto limitado, usualmente restringido a cortes o taludes menores.	Deslizamiento puntual junto a un camino rural o talud de obra civil.

Fuente. Elaboración propia.

El mapa de evaluación del parámetro “Área Deslizable (AD)” muestra la distribución espacial de las zonas con diferentes niveles de susceptibilidad a deslizamientos dentro del área de estudio.

La clasificación se realizó con base en el tamaño de las áreas potencialmente inestables, expresadas en hectáreas, y categorizadas en cinco rangos (AD1 a AD5), que reflejan la magnitud del terreno a deslizarse.

Mapa N° 12. Parámetro de Evaluación – Área Deslizable



Fuente. Elaboración propia.

Tabla 30. Matriz de comparación de pares del parámetro de Área Deslizable

Área Deslizable	Muy Grande	Grande	Mediana	Pequeña	Muy Pequeña
Muy Grande	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Grande	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Mediana	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
Pequeña	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
Muy Pequeña	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.84	8.70	15.50	24.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.06	0.04

Elaboración: Propia, 2025

Tabla 31. Matriz de normalización del parámetro Área deslizable

Area Deslizable	Muy Grande	Grande	Mediana	Pequeña	Muy Pequeña	Vector Priorizacion
Muy Grande	0.512	0.520	0.575	0.452	0.375	0.487
Grande	0.256	0.260	0.230	0.323	0.292	0.272
Mediana	0.102	0.130	0.115	0.129	0.208	0.137
Pequeña	0.073	0.052	0.057	0.065	0.083	0.066
Muy Pequeña	0.057	0.037	0.023	0.032	0.042	0.038

Elaboración: Propia, 2025

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para Área Deslizable

IC	0.021
RC	0.019

Elaboración: Propia, 2025

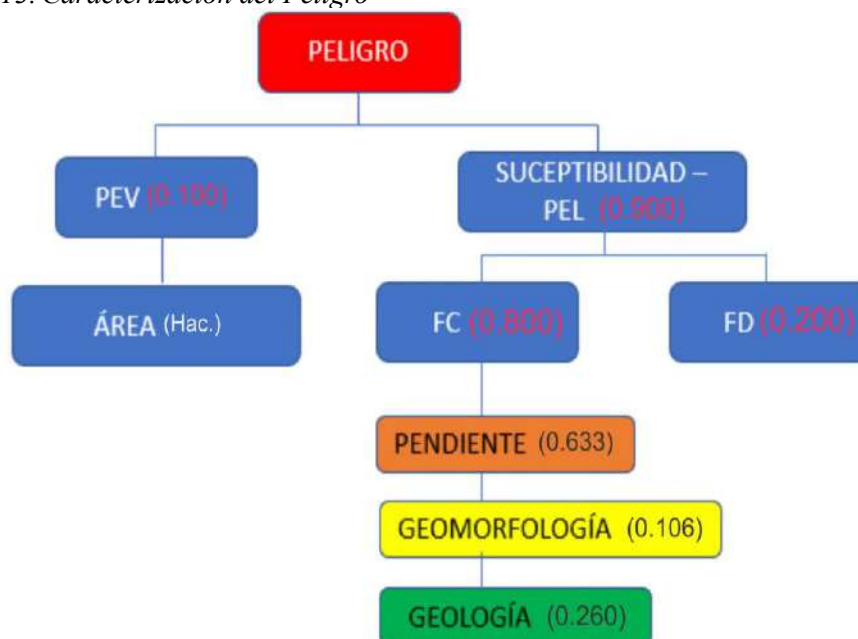


3.3.2 Determinación de la susceptibilidad ante Deslizamiento

La susceptibilidad se entiende como la fragilidad intrínseca del espacio analizado frente al fenómeno de referencia. También puede definirse como la predisposición, en mayor o menor grado, a que dicho evento ocurra dentro de un ámbito geográfico determinado, cuya probabilidad depende de los factores condicionantes y desencadenantes propios del fenómeno en ese territorio.

La metodología a utilizar para la evaluación de la susceptibilidad se basa en el procedimiento del Análisis Jerárquico mencionado en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión (CENEPRED,2014).

Figura 13. Caracterización del Peligro

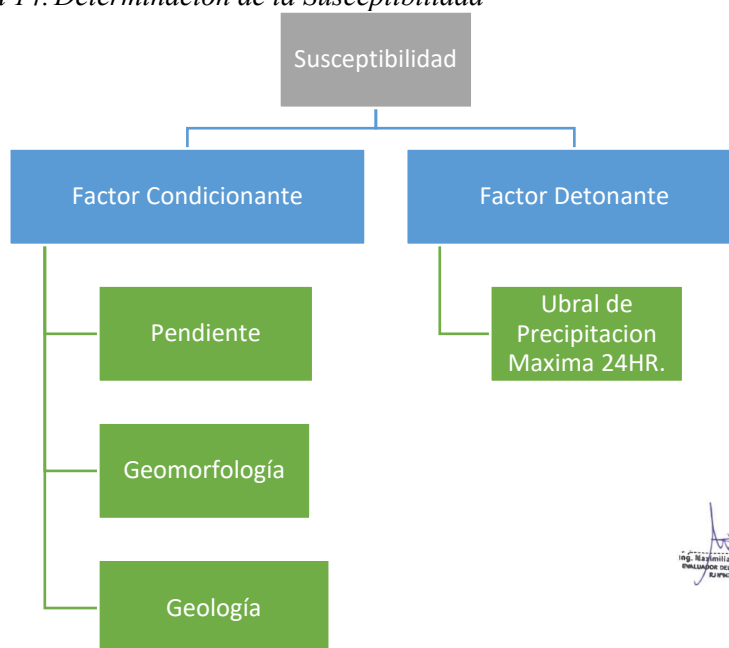


Elaboración: Propia, 2025

3.4. SUSCEPTIBILIDAD DEL ÁREA DE ESTUDIO ANTE DESLIZAMIENTO

Para la evaluación de la susceptibilidad ante Deslizamiento en el área de estudio se evaluarán los aspectos de unidades geológicas (Litología), unidades geomorfológicas, unidades de pendiente ($^{\circ}$), que definirán el grado de susceptibilidad a deslizamiento rotacional, que son desencadenados por la precipitación. Ver Figura N° 14.

Figura 14. Determinación de la Susceptibilidad



[Firma]
 ING. MARCELO E. RAMÍREZ QUITO
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 SUPLENENTE

Elaboración: Propia, 2025

3.4.1. Análisis de los Factores Condicionantes

Los parámetros considerados como factores condicionantes son: geología, geomorfología y pendiente. Se procedió a realizar el análisis multicriterio para obtener sus pesos ponderados:

Tabla 32. Matriz de comparación de pares del factor condicionante

PARÁMETRO	Pendiente	Geología	Geomorfología
Pendiente	1.00	3.00	5.00
Geología	0.33	1.00	3.00
Geomorfología	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: elaboración propia

Tabla 33. Matriz de normalización de pares del factor condicionante

PARÁMETRO	Pendiente	Geología	Geomorfología	Vector Priorización
Pendiente	0.652	0.692	0.556	0.633
Geología	0.217	0.231	0.333	0.260
Geomorfología	0.130	0.077	0.111	0.106
	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: elaboración propia

Se calcula la Relación de Consistencia (RC), el cual debe ser menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indicara que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC), obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico del factor condicionante:

Tabla 34. Índice de consistencia del parámetro factor condicionante

ÍNDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.019
RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC) < 0.01(*)	RC	0.037

Fuente: elaboración propia

Una vez obtenida los pesos ponderados de los parámetros se completa el siguiente cuadro:

Tabla 35. Pesos ponderados de los parámetros del factor condicionante

PENDIENTE	GEOLOGÍA	GEOMORFOLOGÍA
• 0.633	• 0.260	• 0.106

Fuente: Elaboración propia

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor condicionamiento se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Descriptores Por Cada Parámetro Del Factor Condicionante:

- PENDIENTE

Tabla 36. Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTE	Mayores a 45°	Entre 25° a 45°	Entre 15° a 25°	Entre 5° a 15°	Menores a 5°
Mayores a 45°	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Entre 25° a 45°	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Entre 15° a 25°	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Entre 5° a 15°	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Menores a 5°	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: elaboración propia

Tabla 37. Matriz de normalización del parámetro pendiente

PENDIENTE	Menor a 5°	Entre 5° a 15°	Entre 15° a 25°	Entre 25° a 45°	Mayor a 45°	Vector Priorización
Mayores a 45°	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Entre 25° a 45°	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Entre 15° a 25°	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Entre 5° a 15°	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Menores a 5°	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: elaboración propia

Tabla 38. Índices de consistencia del parámetro pendiente

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.061
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.054

Fuente: elaboración propia

- GEOLOGÍA

Tabla 39. Matriz de Comparación de Pares del parámetro Geología

GEOLOGÍA	Deposito Coluvial Activo (Qh-cl1)	Depósitos Coluvial Inactiva (Qh-cl2) Aluvial (Qh-al)	Deposito Proluviales (Qh-pl) Fluvial (Qh-fl)	Formación Carhuaz (Ki-ca)	Formación Pariahuanca (Ki-pchp)
Deposito Coluvial Activo (Qh-cl1)	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Depósitos Coluvial Inactiva (Qh-cl2) Aluvial (Qh-al)	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Deposito Proluviales (Qh-pl) Fluvial (Qh-fl)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Formacion Carhuaz (Ki-ca)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Formacion Pariahuanca (Ki-pchp)	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: elaboración propia

Tabla 40. Matriz de Normalización de pares parámetro Geología

GEOLOGÍA	Deposito Coluvial Activo (Qh-cl1)	Depósitos Coluvial Inactiva (Qh-cl2) Aluvial (Qh-al)	Deposito Proluviales (Qh-pl) Fluvial (Qh-fl)	Formación Carhuaz (Ki-ca)	Formación Pariahuanca (Ki-pchp)	Vector Priorización
Deposito Coluvial Activo (Qh-cl1)	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Depósitos Coluvial Inactiva (Qh-cl2) Aluvial (Qh-al)	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Deposito Proluviales (Qh-pl) Fluvial (Qh-fl)	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Formación Carhuaz (Ki-ca)	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Formación Pariahuanca (Ki-pchp)	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41. Índices de consistencia del parámetro Geología

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.033
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.030

Fuente: Elaboración propia



- GEOMORFOLOGÍA

Tabla 42. Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología

GEOMORFOLOGIA	Ladera coluvio-deluvial (L-cd)	Abanico Aluvial (Ab-al)	Montaña estructural en roca sedimentaria (RM-rs)	Terraza Aluvial (T-aL)	Terraza Fluvial (T-fl)
Ladera coluvio-deluvial (L-cd)	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Abanico Aluvial (Ab-al)	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Montaña estructural en roca sedimentaria (RM-rs)	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Terraza Aluvial (T-aL)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Terraza Fluvial (T-fl)	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: elaboración propia

Tabla 43. Matriz de normalización del parámetro geomorfología

GEOMORFOLOGIA	Ladera coluvio-deluvial (L-cd)	Abanico Aluvial (Ab-al)	Montaña estructural en roca sedimentaria (RM-rs)	Terraza Aluvial (T-aL)	Terraza Fluvial (T-fl)	Vector Priorización
Ladera coluvio-deluvial (L-cd)	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Abanico Aluvial (Ab-al)	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Montaña estructural en roca sedimentaria (RM-rs)	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Terraza Aluvial (T-aL)	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Terraza Fluvial (T-fl)	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44. Índices de consistencia del parámetro geomorfología

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.033
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.030

Fuente: Elaboración propia


Ing. Maximiliano E. Ramírez Quiro
INGENIERO DEL RIESGO DE DESASTRES
RUPRO-UNIVERSIDAD

❖ FACTORES DESENCADENANTES

El parámetro considerado como factor desencadenante es la precipitación. Se procedió a realizar el análisis multicriterio para obtener sus pesos ponderados.

3.4.2. Análisis del factor desencadenante

Tabla 45. Matriz de comparación de pares del parámetro precipitación

PERCENTILES	Mayor P99-P90 (Extremadamente lluvioso)	P90-P95 (Muy lluvioso)	P75-P90 (Lluvioso)	Menor a P75 (Moderadamente lluvioso)	Inferior a P75 SUMA
Mayor P99-P95 (Extremadamente lluvioso)	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
P90-P95 (Muy lluvioso)	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
P75-P90 (Lluvioso)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Menor a P75 (Moderadamente lluvioso)	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Inferior a P75 SUMA	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: elaboración propia

La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

Tabla 46. Matriz de normalización de pares del parámetro precipitación

PERCENTILES	Mayor P99-P90 (Extremadamente lluvioso)	P90-P95 (Muy lluvioso)	P75-P90 (Lluvioso)	Menor a P75 (Moderadamente lluvioso)	Inferior a P75 SUMA	Vector Priorización
Mayor P99-P95 (Extremadamente lluvioso)	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
P90-P95 (Muy lluvioso)	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
P75-P90 (Lluvioso)	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Menor a P75 (Moderadamente lluvioso)	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Inferior a P75 SUMA	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Elaboración: Propia, 2025


Ing. Raymundo E. Ramírez Quiro
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
ALUMNO: JUAN CHERO

Tabla 47. Índices de consistencia del parámetro precipitación

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.017
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.015

Fuente: elaboración propia

3.4.3. Ponderación de los Parámetros de Susceptibilidad ante Deslizamiento

Tabla 48. Ponderación de los parámetros de susceptibilidad

FACTORES CONDICIONANTES (FC)								FACTOR DESENCADENANTE (FD)		SUSCEPTIBILIDAD (S)	PARÁMETROS DE EVALUACIÓN (PE)		
PENDIENTE		GEOLOGIA		GEOMORFOLOGIA		VALOR	PESO	PRECIPITACION			PESO	AREA DESLIZABLE	
Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc	Ppar (1)	Pdesc			VALOR	PESO			VALOR	PESO
0.633	0.503	0.260	0.503	0.106	0.503	0.50	0.800	0.416	0.200	0.485	0.900	0.512	0.100
0.633	0.260	0.260	0.260	0.106	0.260	0.26	0.800	0.262	0.200	0.261	0.900	0.232	0.100
0.633	0.134	0.260	0.134	0.106	0.134	0.13	0.800	0.161	0.200	0.140	0.900	0.129	0.100
0.633	0.068	0.260	0.068	0.106	0.068	0.07	0.800	0.099	0.200	0.074	0.900	0.078	0.100
0.633	0.035	0.260	0.035	0.106	0.035	0.03	0.800	0.062	0.200	0.040	0.900	0.049	0.100

Elaboración: Propia, 2025

3.5. DEFINICIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO ANTE DESLIZAMIENTO

Para el escenario planteado de esta evaluación, se consideró los registros de precipitación en la Estación Yungay, identificándose que las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa, se encuentra expuesto ante precipitaciones de Percentil P95-P99 lo que se categoriza como Extremadamente lluvioso.

Ante estos niveles de precipitación, sobre los depósitos de suelo coluvial 1, suelo coluvial 2 y depósitos aluviales en geoformas coluvio-deluvial y pendientes mayores a 25°, aumentaría y aceleraría el desplazamiento y velocidad del deslizamiento, ocasionando severos daños en los elementos expuestos en sus dimensiones social, económica y ambiental.

3.6. CÁLCULO DE NIVELES DE PELIGROSIDAD ANTE DESLIZAMIENTO

En el siguiente cuadro se muestran los niveles de peligro y sus respectivos umbrales obtenidos a través de utilizar el proceso de análisis jerárquico:


ING. REINALDO E. RAMIREZ QUIRO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUPRI-2013-000000

Tabla 49. Niveles de Peligro por Deslizamiento

NIVEL	RANGO		
MUY ALTO	0.262	≤ P ≤	0.486
ALTO	0.139	≤ P <	0.262
MEDIO	0.073	≤ P <	0.139
BAJO	0.040	≤ P <	0.073

Elaboración: Propia, 2025

3.7. ESTRATIFICACIÓN DE PELIGRO ANTE DESLIZAMIENTO

En el Mapa 13 se presenta el mapa de niveles de peligro para el área de estudio y en la tabla N° 50, se describe la zonificación del peligro.

Tabla 50. Estratificación del Peligro ante Deslizamiento

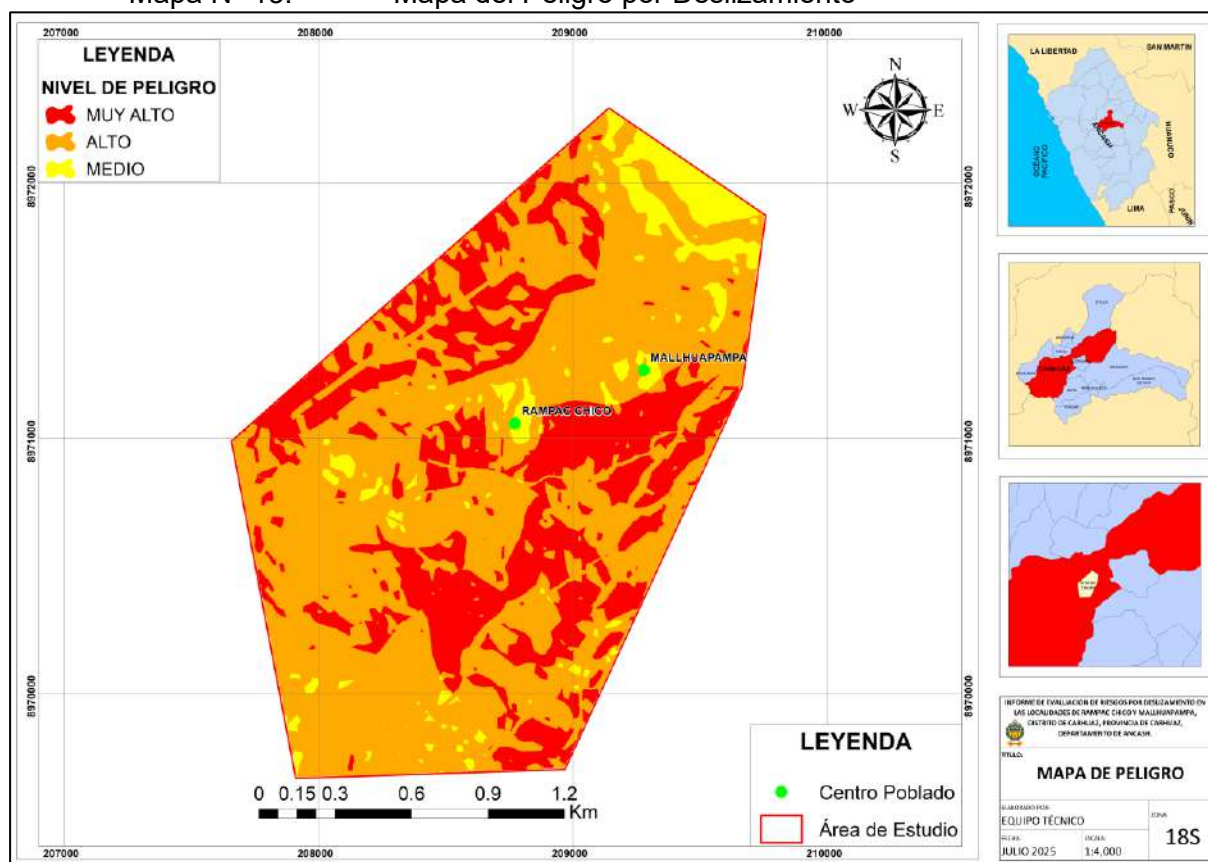
Niveles de Peligro	Descripción	Rangos
MUY ALTO	Precipitación Mayor P99-P90 (Extremadamente lluvioso); Pendientes Mayores a 45°; Litología tipo Deposito Coluvial Activo (Qh-cl1); Geomorfología de Ladera coluvio-deluvial (L-cd); Factor de seguridad <1	0.262 < P ≤ 0.486
ALTO	Precipitación Mayor P99-P90 (Extremadamente lluvioso); Pendientes entre 25° a 45°; Litología tipo Depósitos Coluvial Inactiva (Qh-cl2) Aluvial (Qh-al); Geomorfología de Abanico Aluvial (Ab -al); Factor de seguridad 1-1.25	0.139 < P ≤ 0.262
MEDIO	Precipitación Mayor P99-P90 (Extremadamente lluvioso); Entre 15° a 25°; Litología tipo Deposito Proluviales (Qh-pl) Fluvial (Qh-fl); Geomorfología de Montaña estructural en roca sedimentaria (RM- rs); Factor de seguridad 1.25-1.5	0.073 < P ≤ 0.139
BAJO	Precipitación Mayor P99-P90 (Extremadamente lluvioso); Entre 5° a 15°; Litología tipo Formación Carhuaz (Ki-ca) y Formación Pariahuanca (Ki-pchp); Geomorfología de Terraza Aluvial (T – aL) y Terraza Fluvial (T-fl); Factor de seguridad >1.5	0.040 < P ≤ 0.073

ING. RAFAEL RAMÍREZ E. SANCHEZ QUINTO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUPUN-2024-00000000

Elaboración: Propia, 2025

3.8. MAPA DEL PELIGRO POR DESLIZAMIENTOS

Mapa N° 13. Mapa del Peligro por Deslizamiento



Elaboración: Propia, 2025

CAPITULO IV: ANALISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS: IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos en el área de estudio son aquellos elementos susceptibles a deslizamiento entre ellos tenemos a: 239 pobladores, 76 viviendas, 2 reservorios de agua, 2 Instituciones Educativas, 2 Iglesias, 3.85 km lineales de canales de riego, vías, 35 hac. de áreas agrícolas, 8.64 km de trochas carrozables entre otras infraestructuras, que podrían verse afectadas o impactadas ante la ocurrencia o manifestación del peligro por deslizamiento.

4.1. Dimensión Social

Los elementos expuestos del área de estudio en la dimensión social están comprendidos por la población, las viviendas e infraestructuras básicas como el reservorio de agua para consumo, el pozo séptico, iglesia, Institución Educativa, cementerio, etc.; estos elementos se encuentran expuestos al área potencial de impacto o de peligro alto y muy alto por deslizamiento, y son los elementos que podrían verse afectados frente a una probable ocurrencia del peligro.

Población

La población expuesta aproximada es de 239 personas, y pertenecen a las localidades de Mallhuapampa y Rampac Chico, las cuales podrían ver afectados sus viviendas y sus medios de vida, por tal motivo se les considera como elementos expuestos y susceptibles al peligro alto y muy alto.

Tabla 51. Elementos Expuestos en el área de estudio

Tipo	Localidad	Nivel de Peligro	N° de Personas
N° de personas por vivienda expuestas (aprox.)	Rampac Chico	Alto y Muy Alto	120
	Mallhuapampa	Alto y Muy Alto	119

Elaboración propia

Vivienda

Dentro del área de estudio se han identificado 76 viviendas entre las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa, siendo el material predominante las paredes de adobe, pisos de tierra y techos de calamina sobre estructuras de madera; estas podrían verse expuestas o afectadas frente a un posible peligro por deslizamiento.

Tabla 52. Elementos expuesto vivienda

Elemento expuesto	N° de Viviendas	Localidad	Nivel de Peligro	Características Físicas		
				Material de paredes	Material de pisos	Material de techo
Viviendas	38	Mallhuapampa	Alto y	Adobe	Tierra	Calamina
	38	Rampac Chico	Muy Alto			

Elaboración propia

Otras Infraestructuras

Entre otras infraestructuras tenemos al comedor que es de tapial, el reservorio de agua empleado para el consumo doméstico y el pozo séptico; ambas estructuras son de concreto armado y se encuentran en buen estado de conservación. El cementerio tiene un cerco de ladrillos y columnas en mal estado de conservación. Estas infraestructuras podrían verse expuestas o afectadas frente a un posible peligro por deslizamiento.

Tabla 53. Otras infraestructuras expuestas al peligro por deslizamiento

Infraestructura Pública y Comunal	Localidad	Nivel de Peligro	Características Físicas
Biodigestor Cochac	Rampac Chico	Alto	Se puede verificar 20 mts. de tubería de desagüe provisional colocada recientemente. La estructura de biodigestor se encuentra destruida completamente, como producto de un deslizamiento, apróx. 10 viviendas sin acceso a tratamiento de aguas servidas.
Buzón desagüe Cochac	Rampac Chico	Muy Alto	Se encuentra destruido por impacto de deslizamiento.
Captación de agua potable	Rampac Chico	Alto	La cámara es de material predominante concreto y cerco de alambres.
Iglesias	Rampac Chico	Medio	Se visualiza una estructura reciente de buen estado de conservación.
Colegio	Rampac Chico	Medio	Según reporta la directora a la fecha no se registran algún tipo de evento que haya afectado a la institución.
Local comunal	Rampac Chico	Medio	Según reporta el presidente a la fecha no se registran algún tipo de evento que haya afectado al local
Pozo Séptico	Rampac Chico	Muy Alto	La estructura se encuentra en regular estado de conservación, se visualiza rotura de la red de conducción de ingreso a la planta.
Tanque de agua potable	Rampac Chico	Alto	Reservorio de agua es material predominante concreto armado, tanque de polietileno y cerco de fierro. Asimismo, se visualiza una construcción antigua con presencia de grietas en el piso y cerco perimétrico.
Tubo galvanizado agua potable	Rampac Chico	Alto	Se encuentra en mal estado.
Cementerio	Rampac Chico	Medio	Se encuentra con presencia de vegetación herbácea crecida.
Captación de agua potable	Mallhuapampa	Muy Alto	La cámara es de material predominante concreto y cerco de alambres. Se encuentra en estado deteriorado.
Iglesia	Mallhuapampa	Medio	Se visualiza una estructura reciente de buen estado de conservación.
Colegio	Mallhuapampa	Medio	Según reporta la directora a la fecha no se registran algún tipo de evento que haya afectado a la institución.


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quiro
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESLIZAMIENTO

Elaboración propia

4.2. Dimensión Económica

Los elementos expuestos del área de estudio en la dimensión económica están comprendidos por 2 tipos de infraestructuras: asociadas a las actividades agrícolas e infraestructura vial.

Estos elementos podrían verse afectados de forma directa frente a una probable ocurrencia del peligro por deslizamiento.

Áreas agrícolas e infraestructuras asociadas a las actividades agrícolas.

En Rampac Chico y Mallhuapampa las áreas agrícolas que podrían verse afectadas se estima en 35.00 ha, las cuales representan el 18% del total.

Los canales de riego expuestos frente a un probable deslizamiento tienen una longitud aproximada de 3.85 km.

Tabla 54. Canal de riego

Nombre de la infraestructura	Material	Nivel de Peligro	Long. Aproximada (Km)
Canales de riego Mallhuapampa	Tubería HDPE, concreto	Alto y Muy Alto	1.9
Canales de riego Muichiuran	Concreto		1.95
Total			3.85

Elaboración propia

Infraestructuras asociadas a las vías de comunicación

Dentro de las infraestructuras asociadas a las vías de comunicación que podrían verse afectados frente a un probable deslizamiento tenemos: aproximadamente 0.94 km de carretera asfaltada, 4.27 km de trocha carrozable, 0.47 km de camino de herradura y 5.27 km de cunetas.

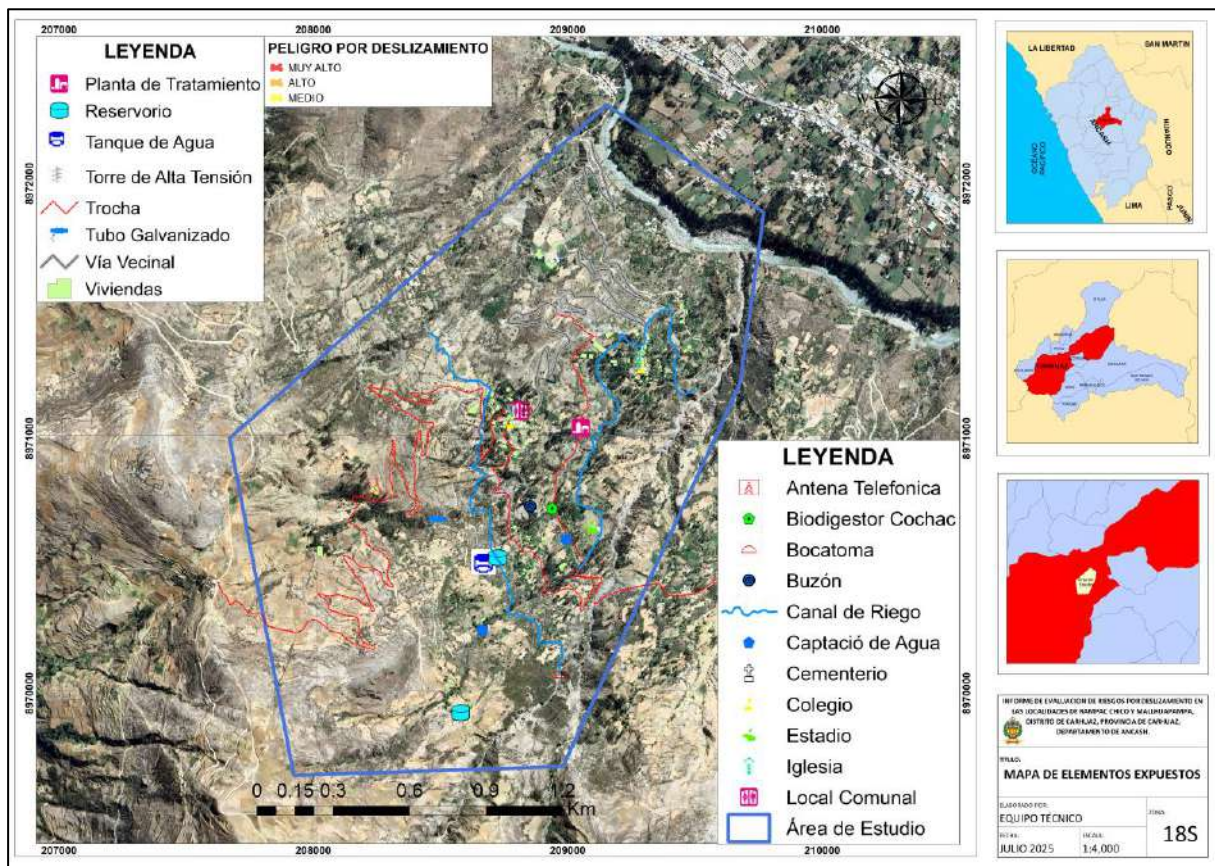
Tabla 55. Red Vial

Red Vial	Código de Ruta	Nivel de Peligro	Long. Aproximada (Km)
Trochas1	NN	Alto y Muy Alto	3.25
Trochas2	NN	Alto y Muy Alto	5.39
Vía vecinal	AN-1101, AN-1102, AN-1103	Alto	3.9

Elaboración propia

Asimismo, se pueden identificar la ubicación de los potenciales elementos expuestos en el siguiente mapa:

Mapa N° 14. Mapa de elementos expuestos en el área de estudio.



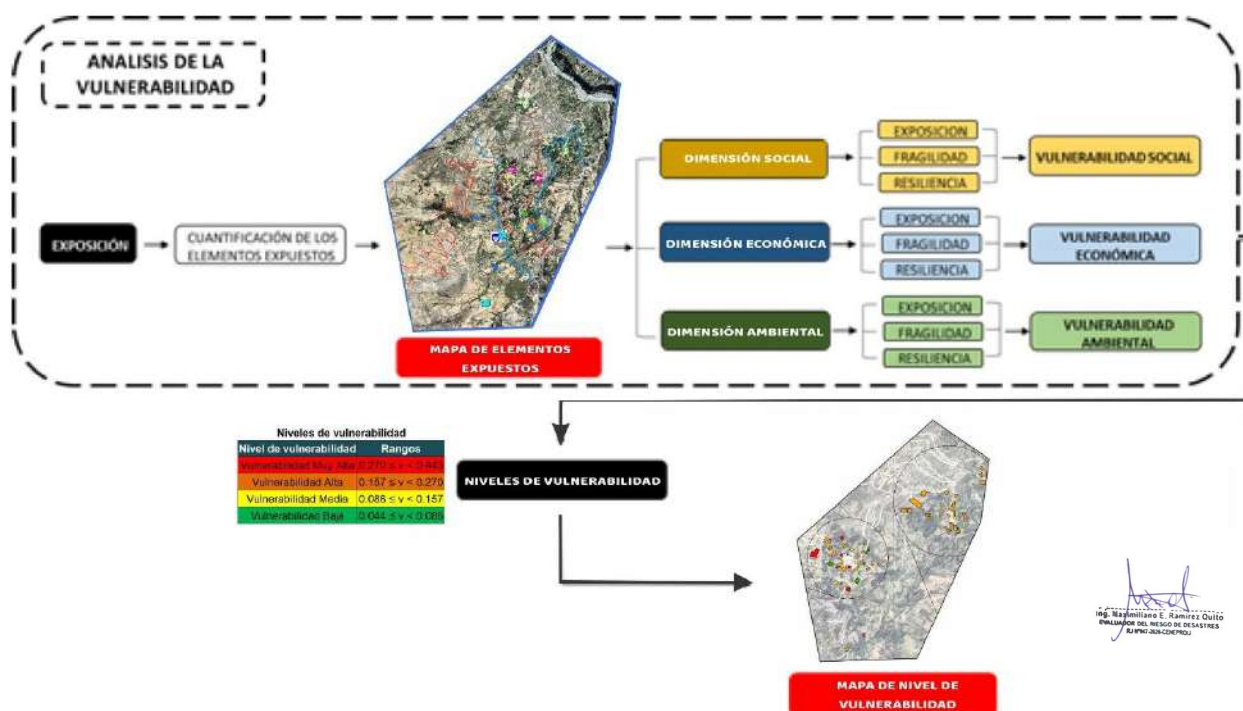
Elaboración propia

CAPITULO V: ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD

5.1. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD ANTE DESLIZAMIENTO

Una vez identificados los elementos expuestos en el área de estudio frente al peligro por deslizamiento, se procede al análisis de la vulnerabilidad física, social y ambiental, en forma directa e indirecta a fin de evaluar los factores de vulnerabilidad por exposición, fragilidad y resiliencia. Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el área de estudio se considera la metodología como se muestra en el gráfico N°15.

Figura 15. Flujograma general del análisis de vulnerabilidad



Fuente: CENEPRED

FACTORES DE LA VULNERABILIDAD

Tabla 56. Matriz de comparación de pares

	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	2.00	3.00
Fragilidad	0.50	1.00	2.00
Resiliencia	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Elaboración propia.

Tabla 57. Matriz de Normalización

	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.545	0.571	0.500	0.540
Fragilidad	0.273	0.286	0.333	0.300
Resiliencia	0.182	0.143	0.167	0.160

Elaboración propia.

5.2. VULNERABILIDAD EN LA DIMENSION SOCIAL

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión social, se evaluaron los parámetros para los factores exposición, fragilidad y resiliencia en base a la siguiente gráfica metodológica:

Figura 16. Metodología Dimensión Social

DIMENSIÓN		FACTOR		PARÁMETRO	
NOMBRE	PESO	NOMBRE	PESO	NOMBRE	PESO
SOCIAL	0.500	EXPOSICIÓN SOCIAL	0.539	Número de personas a nivel de lote	1.000
				Grupo atareo	0.488
		FRAGILIDAD SOCIAL	0.297	Abastecimiento de Agua	0.270
				Servicio de Alcantarilla	0.148
				Tipo de energía eléctrica	0.095
		RESILENCIA SOCIAL	0.164	Grado de Instrucción	0.539
				Seguro Medico	0.297
				Conocimiento en Gestión del riesgo de desastres	0.164

Elaboración propia.

Tabla 58. Matriz de comparación de pares de los factores de la Dimensión Social

Dimensión Social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	2.00	3.00
Fragilidad	0.50	1.00	2.00
Resiliencia	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Elaboración propia.

Tabla 59. Matriz de normalización

Dimensión Social	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.545	0.571	0.500	0.54
Fragilidad	0.273	0.286	0.333	0.30
Resiliencia	0.182	0.143	0.167	0.16
				1.000

Elaboración propia.

Índice Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.0046
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*)	RC	0.0088

Elaboración propia.


 INSTITUTO PERUANO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES
 SUPLENCIÓN DE SERVICIOS

EXPOSICION SOCIAL

5.2.1. Análisis de los descriptores de Fragilidad Física

Número de personas a nivel de lote

Tabla 60. Matriz de comparación de pares de personas a nivel de lote

Número de personas a nivel de lote	Mas de 6 personas	De 3 a 6 personas	De 1 a 3 personas	Persona sola	Deshabitado o inhabitable
Mas de 6 personas	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
De 3 a 6 personas	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
De 1 a 3 personas	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Persona sola	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Deshabitado o inhabitable	0.17	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.20	4.03	6.70	11.33	20.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.09	0.05

Elaboración propia

ING. RAFAELIANO E. RAMÍREZ QUITO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RAMPAC-CHICO

Tabla 61. Matriz de normalización

Número de personas a nivel de lote	Mas de 6 personas	De 3 a 6 personas	De 1 a 3 personas	Persona sola	Deshabitado o inhabitable	Vector Priorización
Mas de 6 personas	0.455	0.496	0.448	0.441	0.300	0.428
De 3 a 6 personas	0.227	0.248	0.299	0.265	0.250	0.258
De 1 a 3 personas	0.152	0.124	0.149	0.176	0.250	0.170
Persona sola	0.091	0.083	0.075	0.088	0.150	0.097
Deshabitado o inhabitable	0.076	0.050	0.030	0.029	0.050	0.047
					SUMA	1.000

Elaboración propia

Tabla 62. Índice Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.031
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.03

5.2.2. Análisis de los descriptores de Fragilidad Social
Grupo atareo

Tabla 63. Matriz de comparación de pares de grupo etareo

Grupo etáreo	0 a 5 años y mayor a 65 años	De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	De 16 a 30 años	De 31 a 50 años
0 a 5 años y mayor a 65 años	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
De 16 a 30 años	0.14	0.20	0.50	1.00	3.00
De 31 a 50 años	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.84	8.70	15.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.07	0.04

Elaboración propia

Tabla 64. Matriz de Normalización

Grupo etáreo	0 a 5 años y mayor a 65 años	De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	De 16 a 30 años	De 31 a 50 años	Vector Priorizacion
0 a 5 años y mayor a 65 años	0.512	0.520	0.575	0.457	0.360	0.485
De 6 a 12 años y de 61 a 65 años	0.256	0.260	0.230	0.326	0.280	0.270
De 13 a 15 años y de 51 a 60 años	0.102	0.130	0.115	0.130	0.200	0.136
De 16 a 30 años	0.073	0.052	0.057	0.065	0.120	0.074
De 31 a 50 años	0.057	0.037	0.023	0.022	0.040	0.036
					SUMA	1.000

Elaboración propia

Tabla 65. Índice Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.041
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.04

Abastecimiento de agua

Tabla 66. Matriz de comparación de pares de abastecimiento de agua

Abastecimiento de Agua	Fuente de Agua Natural sin Tratamiento	Fuente de Agua Natural con Tratamiento	Pilón de uso público	Red pública fuera de la vivienda	Red pública dentro de la vivienda
Fuente de Agua Natural sin Tratamiento	1.00	2.00	3.00	6.00	7.00
Fuente de Agua Natural con Tratamiento	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Pilón de uso público	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Red pública fuera de la vivienda	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
Red pública dentro de la vivienda	0.14	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.14	4.00	6.83	12.50	19.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.08	0.05

Tabla 67. Matriz Normalización

Abastecimiento de Agua	Fuente de Agua Natural sin Tratamiento	Fuente de Agua Natural con Tratamiento	Pilon de uso público	Red pública fuera de la vivienda	Red pública dentro de la vivienda	Vector Priorización
Fuente de Agua Natural sin Tratamiento	0.467	0.500	0.439	0.480	0.368	0.451
Fuente de Agua Natural con Tratamiento	0.233	0.250	0.293	0.240	0.316	0.266
Pilón de uso público	0.156	0.125	0.146	0.160	0.158	0.149
Red pública fuera de la vivienda	0.078	0.083	0.073	0.080	0.105	0.084
Red pública dentro de la vivienda	0.067	0.042	0.049	0.040	0.053	0.050
					SUMA	1.000

Elaboración propia

Tabla 68. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.016
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.01


ING. Nazamir E. Ramirez Quiro
INGENIERO EN RIESGOS DE DESASTRES
RUPRO-AN-CHEPROU

Servicio de alcantarillado

Tabla 69. Matriz comparativa de pares del servicio de alcantarillado

Servicio de Alcantarilla	Campo Abierto	Pozo ciego o negro	Pozo Séptico	Silo/Letrina	Red pública de desagüe dentro de la vivienda
Campo Abierto	1.00	2.00	3.00	6.00	9.00
Pozo ciego o negro	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Pozo Séptico	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Silo/Letrina	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	0.11	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.11	4.00	6.83	12.50	21.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.08	0.05

Elaboración propia.

Tabla 70. Matriz Normalización

Servicio de Alcantarilla	Campo Abierto	Pozo ciego o negro	Pozo Séptico	Silo/Letrina	Red pública de desagüe dentro de la vivienda	Vector Priorización
Campo Abierto	0.474	0.500	0.439	0.480	0.429	0.464
Pozo ciego o negro	0.237	0.250	0.293	0.240	0.286	0.261
Pozo Séptico	0.158	0.125	0.146	0.160	0.143	0.146
Silo/Letrina	0.079	0.083	0.073	0.080	0.095	0.082
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	0.053	0.042	0.049	0.040	0.048	0.046
					SUMA	1.000

Elaboración propia

Tabla 71. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.013
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.01

Tipo de Energía Eléctrica

Tabla 72. Matriz comparativa de pares del servicio de Energía Eléctrica

Tipo de energía eléctrica	Vela	Mechero/Lamparín	Generador eléctrico	Alumbrado Público por horas	Alumbrado público permanente
Vela	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Mechero/Lamparín	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Generador eléctrico	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Alumbrado Público por horas	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Alumbrado público permanente	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Tabla 73. Matriz de Normalización

Tipo de energía eléctrica	Vela	Mechero/Lamparín	Generador eléctrico	Alumbrado Público por horas	Alumbrado público permanente	Vector Priorización
Vela	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Mechero/Lamparín	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Generador eléctrico	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Alumbrado Público por horas	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Alumbrado público permanente	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
					SUMA	1.000

Tabla 74. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.071
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.06

Elaboración propia.

Ing. Naymiliano E. Ramirez Quilo
INGENIERO DEL RIESGO DE SOCIEDADES
RUPNCO-ANCO

Grado de Instrucción

Tabla 75. Matriz de comparación de pares de Grado de Instrucción

Grado de Instrucción	No cuenta con estudios	Cuenta con educación inicial/primaria incompleta	Cuenta con educación primaria/secundaria completa	estudios técnicos	estudios universitarios
No cuenta con estudios	1.00	3.00	4.00	5.00	9.00
Cuenta con educación inicial/primaria incompleta	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
Cuenta con educación primaria/secundaria completa	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
estudios técnicos	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
estudios universitarios	0.11	0.20	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.89	4.78	8.53	13.33	25.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.12	0.08	0.04

Elaboración propia

Tabla 76. Matriz Normalización

Grado de Instrucción	No cuenta con estudios	Cuenta con educación inicial/primaria incompleta	Cuenta con educación primaria/secundaria completa	estudios técnicos	estudios universitarios	Vector Priorización
No cuenta con estudios	0.528	0.627	0.469	0.375	0.360	0.472
Cuenta con educación inicial/primaria incompleta	0.176	0.209	0.352	0.300	0.280	0.263
Cuenta con educación primaria/secundaria completa	0.132	0.070	0.117	0.225	0.200	0.149
estudios técnicos	0.106	0.052	0.039	0.075	0.120	0.078
estudios universitarios	0.059	0.042	0.023	0.025	0.040	0.038
					SUMA	1.000

Elaboración propia



Mg. Magdalena E. Ramirez Quiro
ENCARGADO DEL RIESGO DE DESASTRES
RUM-DES-DEPROJ

Tabla 77. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.085
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.08

Seguro Médico

Tabla 78. Matriz Comparativo de pares de Seguro Médico

Seguro Medico	No tiene	SIS	ESSALUD	Seguro Privado	Otros
No tiene	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
SIS	0.50	1.00	4.00	6.00	8.00
ESSALUD	0.20	0.25	1.00	5.00	6.00
Seguro Privado	0.14	0.20	0.20	1.00	3.00
Otros	0.11	0.14	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.59	10.37	19.33	27.00
1/SUMA	0.51	0.28	0.10	0.05	0.04

Elaboración propia

Tabla 79. Matriz Normalización

Seguro Medico	No tiene	SIS	ESSALUD	Seguro Privado	Otros	Vector Priorización
No tiene	0.512	0.557	0.482	0.362	0.333	0.449
SIS	0.256	0.278	0.386	0.310	0.296	0.305
ESSALUD	0.102	0.070	0.096	0.259	0.222	0.150
Seguro Privado	0.073	0.056	0.019	0.052	0.111	0.062
Otros	0.057	0.040	0.016	0.017	0.037	0.033
					SUMA	1.000

Elaboración propia

Tabla 80. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.018
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.011

Conocimiento en Gestión del riesgo de desastres

Tabla 81. Matriz de comparación de pares de Conocimiento en GRD

Conocimiento en Gestión del riesgo de desastres	No tiene conocimiento	Ha escuchado	Ha escuchado, pero no ha recibido capacitación	Sí conoce y recibe capacitación esporádicamente	Sí conoce y recibe capacitaciones constantemente
No tiene conocimiento	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Ha escuchado	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Ha escuchado, pero no ha recibido capacitación	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
Sí conoce y recibe capacitación esporádicamente	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
Sí conoce y recibe capacitaciones constantemente	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.84	8.70	15.50	24.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.06	0.04

Elaboración propia



Ing. Nicanor E. Ramírez Quiroga
 INGENIERO EN RIESGOS DE DESASTRES
 RUPRO-2008-00000000

Tabla 82. Matriz Normalización

Conocimiento en Gestión del riesgo de desastres	No tiene conocimiento	Ha escuchado	Ha escuchado, pero no ha recibido capacitación	Sí conoce y recibe capacitación esporádicamente	Sí conoce y recibe capacitaciones constantemente	Vector Priorización
No tiene conocimiento	0.512	0.520	0.575	0.452	0.375	0.487
Ha escuchado	0.256	0.260	0.230	0.323	0.292	0.272
Ha escuchado, pero no ha recibido capacitación	0.102	0.130	0.115	0.129	0.208	0.137
Sí conoce y recibe capacitación esporádicamente	0.073	0.052	0.057	0.065	0.083	0.066
Sí conoce y recibe capacitaciones constantemente	0.057	0.037	0.023	0.032	0.042	0.038
					SUMA	1.000

Elaboración propia

Tabla 83. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.030
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.030

5.3. VULNERABILIDAD EN LA DIMENSION ECONOMICA

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión económica, se evaluaron los parámetros para los factores exposición, fragilidad y resiliencia en base a la siguiente gráfica metodológica:

Figura 17. Metodología Dimensión Económica

DIMENSIÓN		FACTOR		PARÁMETRO			
NOMBRE	PESO	NOMBRE	PESO	NOMBRE	PESO		
ECONÓMICA	0.300	EXPOSICIÓN ECONÓMICA	0.490	Cercanía de la vivienda a la zona de peligro	1.000		
				FRAGILIDAD ECONÓMICA	0.312	Material predominante - pared	0.539
						Material predominante - techo	0.297
		Antigüedad de la Edificación	0.164				
		RESILIENCIA ECONÓMICA	0.198	Ocupación principal (jefe de hogar)	0.581		
				Ingreso familiar promedio mensual	0.309		
				Organización comunitaria	0.110		

Elaboración propia.

Tabla 84. Matriz de comparación de pares de los factores de la Dimensión Económica

Dimensión Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	2.00	2.00
Fragilidad	0.50	1.00	2.00
Resiliencia	0.50	0.50	1.00
SUMA	2.00	3.50	5.00
1/SUMA	0.50	0.29	0.20

ING. Maximiliano E. Ramírez Quiro
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
ALPACACA/ANCASH

Elaboración propia.

Tabla 85. Matriz de Normalización

Dimensión Económica	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.500	0.571	0.400	0.49
Fragilidad	0.250	0.286	0.400	0.31
Resiliencia	0.250	0.143	0.200	0.20
				1.000

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.027
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*)	RC	0.051

Elaboración propia.

5.3.1. Análisis de los Descriptores de la Exposición Económica
Cercanía de la vivienda a la zona de peligro

Tabla 86. Matriz Comparativo de pares de Cercanía de la vivienda a la zona de peligro

Cercanía de la vivienda a la zona de peligro	Muy cerca	Cerca	Mediana	Alejada	Muy Alejada
Muy cerca	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Cerca	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Mediana	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Alejada	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Muy Alejada	0.13	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.04	3.75	8.53	15.33	24.00
1/SUMA	0.49	0.27	0.12	0.07	0.04

Elaboración propia

Tabla 87. Matriz Normalización

Cercanía de la vivienda a la zona de peligro	Muy cerca	Cerca	Mediana	Alejada	Muy Alejada	Vector Priorización
Muy cerca	0.490	0.533	0.469	0.391	0.333	0.443
Cerca	0.245	0.267	0.352	0.326	0.292	0.296
Mediana	0.122	0.089	0.117	0.196	0.208	0.147
Alejada	0.082	0.067	0.039	0.065	0.125	0.076
Muy Alejada	0.061	0.044	0.023	0.022	0.042	0.039
					SUMA	1.000

Elaboración propia

Tabla 88. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.068
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.06


Ing. Maximiliano E. Ramírez Quiro
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
ALUMNO JACOBINO

5.3.2. Análisis de los Descriptores de la Fragilidad Económica
Material predominante - pared

Tabla 89. Matriz de comparación de pares Material predominante - pared

Material predominante - pared	Piedra con mortero de barro	Quincha	Adobe o Tapia	Piedra o sillar con cal	Ladrillo y/o bloqueta de cemento
Piedra con mortero de barro	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Quincha	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Adobe o Tapia	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Piedra o sillar con cal	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Ladrillo y/o bloqueta de cemento	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Elaboración propia

Tabla 90. Matriz Normalización

Material predominante - pared	Piedra con mortero de barro	Quincha	Adobe o Tapia	Piedra o sillar con cal	Ladrillo y/o bloqueta de cemento	Vector Priorización
Piedra con mortero de barro	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Quincha	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Adobe o Tapia	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Piedra o sillar con cal	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Ladrillo y/o bloqueta de cemento	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062
					SUMA	1.000

Elaboración propia

Tabla 91. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.013
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.01

Elaboración propia

Material predominante - techo

Tabla 92. Matriz de comparación de pares Material predominante - techo

Material predominante - techo	Plástico, paja, hojas de palma	Triplay/estera/carrizo	Tejas	Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	Concreto armado
Plástico, paja, hojas de palma	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
Triplay/estera/carrizo	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
Tejas	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	0.14	0.25	0.33	1.00	4.00
Concreto armado	0.11	0.14	0.20	0.25	1.00
SUMA	2.00	3.89	7.53	15.25	26.00
1/SUMA	0.50	0.26	0.13	0.07	0.04

Elaboración propia

Tabla 93. Matriz Normalización

Material predominante - techo	Plástico, paja, hojas de palma	Triplay/estera/carrizo	Tejas	Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	Concreto armado	Vector Priorización
Plástico, paja, hojas de palma	0.499	0.514	0.531	0.459	0.346	0.470
Triplay/estera/carrizo	0.250	0.257	0.265	0.262	0.269	0.261
Tejas	0.125	0.128	0.133	0.197	0.192	0.155
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	0.071	0.064	0.044	0.066	0.154	0.080
Concreto armado	0.055	0.037	0.027	0.016	0.038	0.035
					SUMA	1.000

Elaboración propia

Tabla 94. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.042
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.04


 Ing. Nazmitare E. Ramirez Ojeda
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 AVANCE-2024-CONENAU

Antigüedad de la Edificación

Tabla 95. Matriz de comparación de pares Antigüedad de la Edificación

Antigüedad de la Edificación	Más de 50 años	Mas de 25 hasta 50 años	Más de 15 hasta 25 años	Más de 10 hasta 15 años	Hasta 10 años
Más de 50 años	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
Mas de 25 hasta 50 años	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Más de 15 hasta 25 años	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Más de 10 hasta 15 años	0.17	0.25	0.33	1.00	2.00
Hasta 10 años	0.13	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.04	3.75	8.53	15.50	23.00
1/SUMA	0.49	0.27	0.12	0.06	0.04

Elaboración propia

Tabla 96. Matriz Normalización

Antigüedad de la Edificación	Más de 50 años	Mas de 25 hasta 50 años	Más de 15 hasta 25 años	Más de 10 hasta 15 años	Hasta 10 años	Vector Priorizacion
Más de 50 años	0.490	0.533	0.469	0.387	0.348	0.445
Mas de 25 hasta 50 años	0.245	0.267	0.352	0.323	0.304	0.298
Más de 15 hasta 25 años	0.122	0.089	0.117	0.194	0.217	0.148
Más de 10 hasta 15 años	0.082	0.067	0.039	0.065	0.087	0.068
Hasta 10 años	0.061	0.044	0.023	0.032	0.043	0.041
					SUMA	1.000

Elaboración propia

Tabla 97. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.054
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.05


 Ing. Nazmitare E. Ramirez Ojito
 EVALUADOR EN RIESGO DE DESASTRES
 ALUMNO-BOA-COENORU

5.3.3. Análisis de los Descriptores de la Resiliencia Económica

Ocupación principal (jefe de hogar)

Tabla 98. Matriz de comparación de pares Ocupación principal (jefe de hogar)

Ocupación principal (jefe de hogar)	Trabajador familiar no remunerado	Obrero/peón	Agricultor	Empleado/Trabajador independiente	Empleador
Trabajador familiar no remunerado	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Obrero/peón	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Agricultor	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Empleado/Trabajador independiente	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Empleador	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Elaboración propia

Tabla 99. Matriz de Normalización

Ocupación principal (jefe de hogar)	Trabajador familiar no remunerado	Obrero/peón	Agricultor	Empleado/Trabajador independiente	Empleador	Vector Priorización
Trabajador familiar no remunerado	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Obrero/peón	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Agricultor	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Empleado/Trabajador independiente	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Empleador	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
					SUMA	1.000

Elaboración propia

Tabla 100. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.064
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.0575



 Ing. Nazamillara E. Ramirez Ojeda

 Oficina Regional de Estadística e Informática

 REGION ANCAH

Ingreso familiar promedio mensual

Tabla 101. Matriz Comparativo de pares Ingreso familiar promedio mensual

Ingreso familiar promedio mensual	Menor al suelo mínimo	De 931 a 1200	De 1201 a 1500	De 1501 a 1800	Mayor a 1800
Menor al suelo mínimo	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
De 931 a 1200	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
De 1201 a 1500	0.20	0.50	1.00	2.00	5.00
De 1501 a 1800	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
Mayor a 1800	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.84	8.70	15.50	24.00
1/SUMA	0.51	0.26	0.11	0.06	0.04

Elaboración propia

Tabla 102. Matriz Normalización

Ingreso familiar promedio mensual	Menor al suelo mínimo	De 931 a 1200	De 1201 a 1500	De 1501 a 1800	Mayor a 1800	Vector Priorización
Menor al suelo mínimo	0.512	0.520	0.575	0.452	0.375	0.487
De 931 a 1200	0.256	0.260	0.230	0.323	0.292	0.272
De 1201 a 1500	0.102	0.130	0.115	0.129	0.208	0.137
De 1501 a 1800	0.073	0.052	0.057	0.065	0.083	0.066
Mayor a 1800	0.057	0.037	0.023	0.032	0.042	0.038
					SUMA	1.000

Elaboración propia

Tabla 103. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.090
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.081


 Ing. Nazmitare E. Ramirez Ojeda
 EVALUADOR EN RIESGOS DE DESASTRES
 ASESORIA TECNICA

Organización Comunitaria

Tabla 104. Matriz Comparativo de pares Organización Comunitaria

Organización comunitaria	No tiene brigadas de emergencia	Le interesa participar en las brigadas de emergencia	Conoce las rutas de evacuación	Tiene brigadas de emergencia	Tiene brigadas de emergencia y participa
No tiene brigadas de emergencia	1.00	2.00	4.00	6.00	7.00
Le interesa participar en las brigadas de emergencia	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Conoce las rutas de evacuación	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Tiene brigadas de emergencia	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Tiene brigadas de emergencia y participa	0.14	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.06	3.92	7.53	13.33	20.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.13	0.08	0.05

Elaboración propia

Tabla 105. Matriz de la Normalización

Organización comunitaria	No tiene brigadas de emergencia	Le interesa participar en las brigadas de emergencia	Conoce las rutas de evacuación	Tiene brigadas de emergencia	Tiene brigadas de emergencia y participa	Vector Priorización
No tiene brigadas de emergencia	0.486	0.511	0.531	0.450	0.350	0.465
Le interesa participar en las brigadas de emergencia	0.243	0.255	0.265	0.225	0.200	0.238
Conoce las rutas de evacuación	0.121	0.128	0.133	0.225	0.250	0.171
Tiene brigadas de emergencia	0.081	0.064	0.044	0.075	0.150	0.083
Tiene brigadas de emergencia y participa	0.069	0.043	0.027	0.025	0.050	0.043
					SUMA	1.000

Elaboración propia

Tabla 106. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.008
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.01



5.4. VULNERABILIDAD EN LA DIMENSION AMBIENTAL

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión ambiental, se evaluaron los parámetros para los factores exposición, fragilidad y resiliencia en base a la siguiente gráfica metodológica:

Figura 18. Metodología Dimensión Ambiental

DIMENSIÓN		FACTOR		PARÁMETRO	
NOMBRE	PESO	NOMBRE	PESO	NOMBRE	PESO
AMBIENTAL	0.200	EXPOSICIÓN AMBIENTAL	0.650	Cobertura vegetal o Ecosistemas	1.000
		FRAGILIDAD AMBIENTAL	0.230	Manejo y disposición de residuos sólidos	1.000
		RESILIENCIA AMBIENTAL	0.120	Conocimiento del reciclaje	1.000

Elaboración propia.

Tabla 107. Matriz de comparación de pares de los factores de la Dimensión Ambiental

Dimensión Ambiental	Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Exposición	1.00	3.00	5.00
Fragilidad	0.33	1.00	2.00
Resiliencia	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.53	4.50	8.00
1/SUMA	0.65	0.22	0.13



Ing. Maximiliano E. Ramirez Quiroga
EVALUACION DEL RIESGO DE DESLIZAMIENTOS
RUMIQUI-VALLE VERDE

Elaboración propia

Tabla 108. Matriz de Normalización

Dimensión Ambiental	Exposición	Fragilidad	Resiliencia	Vector Priorización
Exposición	0.652	0.667	0.625	0.65
Fragilidad	0.217	0.222	0.250	0.23
Resiliencia	0.130	0.111	0.125	0.12
				1.000

Elaboración propia.

Tabla 109. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.001
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*)	RC	0.002

Elaboración propia.

5.4.1. Análisis de los Descriptores de la Exposición Ambiental
Cobertura vegetal o Ecosistemas

Tabla 110. Matriz Comparativo de pares Cobertura vegetal o Ecosistemas

Cobertura vegetal o Ecosistemas	Bofedal, Glacial y Bosque relicto	Matorral arbustivo	Área altoandina con escasa y sin vegetación	Agricultura andina	Área urbana rural
Bofedal, Glacial y Bosque relicto	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
Matorral arbustivo	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Área altoandina con escasa y sin vegetación	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Agricultura andina	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
Área urbana rural	0.17	0.25	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.25	4.08	6.75	10.33	19.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.05

Elaboración propia

Tabla 111. Matriz Normalización

Cobertura vegetal o Ecosistemas	Bofedal, Glacial y Bosque relicto	Matorral arbustivo	Area altoandina con escasa y sin vegetacion	Agricultura andina	Area urbana rural	Vector Priorizacion
Bofedal, Glacial y Bosque relicto	0.444	0.490	0.444	0.387	0.316	0.416
Matorral arbustivo	0.222	0.245	0.296	0.290	0.263	0.263
Área altoandina con escasa y sin vegetación	0.148	0.122	0.148	0.194	0.211	0.165
Agricultura andina	0.111	0.082	0.074	0.097	0.158	0.104
Área urbana rural	0.074	0.061	0.037	0.032	0.053	0.051
					SUMA	1.000

Elaboración propia

Tabla 112. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.039
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.03


 Ing. Nazmitare E. Ramirez Ojeda
 EVALUADOR EN RIESGOS DE DESASTRES
 ASESORIA TECNICA

5.4.2. Análisis de los Descriptores de la Fragilidad Ambiental
Manejo y disposición de residuos sólidos

Tabla 113. Matriz Comparativo de pares Manejo y disposición de residuos sólidos

Manejo y disposición de residuos sólidos	Sin recojo de residuos solidos	Botadero en el cauce de la quebrada o rio	La quema o entierra	Hay contenedor en la calle	Camion de basura
Sin recojo de residuos solidos	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
Botadero en el cauce de la quebrada o rio	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
La quema o entierra	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
Hay contenedor en la calle	0.20	0.33	0.33	1.00	2.00
Camion de basura	0.13	0.20	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.16	4.03	6.53	14.50	23.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.07	0.04

Elaboración propia

Tabla 114. Matriz Normalización

Manejo y disposición de residuos sólidos	Sin recojo de residuos solidos	Botadero en el cauce de la quebrada o rio	La quema o entierra	Hay contenedor en la calle	Camión de basura	Vector Priorización
Sin recojo de residuos solidos	0.463	0.496	0.459	0.345	0.348	0.422
Botadero en el cauce de la quebrada o rio	0.232	0.248	0.306	0.345	0.304	0.287
La quema o entierra	0.154	0.124	0.153	0.207	0.217	0.171
Hay contenedor en la calle	0.093	0.083	0.051	0.069	0.087	0.076
Camion de basura	0.058	0.050	0.031	0.034	0.043	0.043
					SUMA	1.000

Elaboración propia

Tabla 115. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA (IC)	IC	0.065
RELACION DE CONSISTENCIA (RC) < 0.1 (*)	RC	0.06

5.4.3. Análisis de los Descriptores de la Resiliencia Ambiental Conocimiento del reciclaje

Tabla 116. Matriz de comparación de pares de Conocimiento del reciclaje

Conocimiento del Reciclaje	Desconocimiento del reciclaje	Conocimiento incipiente	Conocimiento funcional	Conocimiento avanzado	Dominio experto del reciclaje
Desconocimiento del reciclaje	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Conocimiento incipiente	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Conocimiento funcional	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
Conocimiento avanzado	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
Dominio experto del reciclaje	0.11	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.14	4.03	6.58	13.33	22.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.08	0.05

Elaboración propia

Tabla 117. Matriz de normalización

Conocimiento del Reciclaje	Desconocimiento del reciclaje	Conocimiento incipiente	Conocimiento funcional	Conocimiento avanzado	Dominio experto del reciclaje	Vector Priorización
Desconocimiento del reciclaje	0.466	0.496	0.456	0.375	0.409	0.440
Conocimiento incipiente	0.233	0.248	0.304	0.300	0.227	0.262
Conocimiento funcional	0.155	0.124	0.152	0.225	0.182	0.168
Conocimiento avanzado	0.093	0.083	0.051	0.075	0.136	0.088
Dominio experto del reciclaje	0.052	0.050	0.038	0.025	0.045	0.042
					SUMA	1.000 ↓

Tabla 118. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC)

INDICE DE CONSISTENCIA
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)

IC	0.042
RC	0.04

Elaboración propia


Ing. Nazmitare E. Ramirez Ojeda
Especialista en Riesgos de Desastres
Asesoría y Consultoría

5.5. NIVELES DE VULNERABILIDAD

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de vulnerabilidad a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico

Tabla 119. Niveles de Vulnerabilidad en la Dimensión Social

DIMENSIÓN SOCIAL												VALOR DIMENSIÓN SOCIAL	PESO DIMENSIÓN SOCIAL	
Exposición		Fragilidad				Resiliencia								
Valor Exposición Social	Peso Exposición Social	Grupo etéreo	Abastecimiento de Agua	Servicio de Alcantarilla	Tipo de energía eléctrica	Valor Fragilidad Social	Peso Fragilidad Social	Grado de Instrucción	Seguro Medico	Conocimiento en Gestión del riesgo de desastres	Valor Resiliencia Social			Peso Resiliencia Social
Pdes x P par	P_FACTOR	Pdes x P par	Pdes x P par	Pdes x P par	Pdes x P par		P_FACTOR	Pdes x P par	Pdes x P par	Pdes x P par		P_FACTOR		
0.428	0.539	0.236	0.122	0.069	0.048	0.474	0.297	0.254	0.134	0.080	0.468	0.164	0.448	0.500
0.258	0.539	0.132	0.072	0.039	0.025	0.267	0.297	0.142	0.091	0.045	0.277	0.164	0.264	0.500
0.170	0.539	0.066	0.040	0.022	0.013	0.141	0.297	0.080	0.045	0.022	0.147	0.164	0.158	0.500
0.097	0.539	0.036	0.023	0.012	0.006	0.077	0.297	0.042	0.018	0.011	0.072	0.164	0.087	0.500
0.047	0.539	0.017	0.013	0.007	0.003	0.041	0.297	0.020	0.010	0.006	0.037	0.164	0.043	0.500

Tabla 120. Niveles de Vulnerabilidad en la Dimensión Económica

DIMENSIÓN ECONOMICA												VALOR DIMENSIÓN SOCIAL	PESO DIMENSIÓN SOCIAL	
Exposición		Fragilidad				Resiliencia								
Valor Exposición Economic	Peso Exposición Economic	Material predominante - pared	Material predominante - techo	Antigüedad de la Edificación	Valor Fragilidad Economic	Peso Fragilidad Economic	Ocupación principal (jefe de hogar)	Ingreso familiar promedio mensual	Organización comunitaria	Valor Resiliencia Economic	Peso Resiliencia Economic			
Pdes x P par	P_FACTOR	Pdes x P par	Pdes x P par	Pdes x P par			Pdes x P par	Pdes x P par	Pdes x P par					
0.443	0.490	0.224	0.140	0.073	0.437	0.312	0.292	0.150	0.051	0.494	0.198	0.451	0.300	
0.296	0.490	0.141	0.077	0.049	0.267	0.312	0.151	0.084	0.026	0.261	0.198	0.280	0.300	
0.147	0.490	0.087	0.046	0.024	0.157	0.312	0.078	0.042	0.019	0.139	0.198	0.148	0.300	
0.076	0.490	0.053	0.024	0.011	0.088	0.312	0.039	0.020	0.009	0.069	0.198	0.078	0.300	
0.039	0.490	0.034	0.010	0.007	0.051	0.312	0.020	0.012	0.005	0.037	0.198	0.042	0.300	

Tabla 121. Niveles de Vulnerabilidad en la dimensión ambiental

DIMENSIÓN AMBIENTAL								VALOR DIMENSIÓN SOCIAL	PESO DIMENSIÓN SOCIAL
Exposición		Fragilidad		Resiliencia					
Valor Exposición Ambiental	Peso Exposición Ambiental	Valor Fragilidad Ambiental	Peso Fragilidad Ambiental	Valor Fragilidad Ambiental	Peso Fragilidad Ambiental				
Pdes x P par	P_FACTOR	Pdes x P par	P_FACTOR	Pdes x P par	P_FACTOR				
0.416	0.648	0.422	0.230	0.440	0.122	0.421	0.200		
0.263	0.648	0.287	0.230	0.262	0.122	0.269	0.200		
0.165	0.648	0.171	0.230	0.168	0.122	0.166	0.200		
0.104	0.648	0.076	0.230	0.088	0.122	0.096	0.200		
0.051	0.648	0.043	0.230	0.042	0.122	0.048	0.200		

Fuente: Equipo técnico

Tabla 122. Niveles de Vulnerabilidad

Nivel de vulnerabilidad	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alta	0.270 ≤ v < 0.443
Vulnerabilidad Alta	0.157 ≤ v < 0.270
Vulnerabilidad Media	0.086 ≤ v < 0.157
Vulnerabilidad Baja	0.044 ≤ v < 0.086

Elaboración propia

5.6. ESTRATIFICACION DE LA VULNERABILIDAD

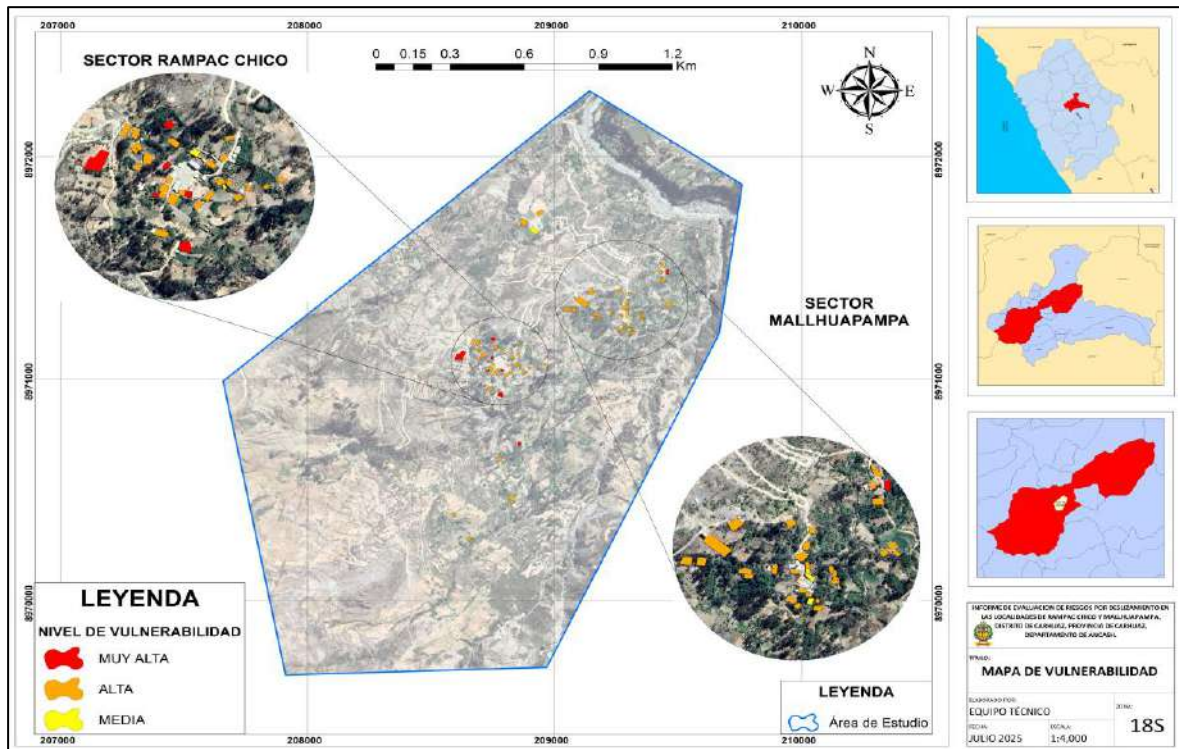
Tabla 123. Estratificación de la Vulnerabilidad

Niveles de Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
MUY ALTO	Personas por vivienda: Mas de 6 personas, 0 a 5 años y mayor a 65 años, Servicios básicos: Fuente de Agua Natural sin Tratamiento, alcantarilla -Campo Abierto, Vela, No cuenta con estudios, No tiene seguro. No tiene conocimiento en GRD; Muy cerca del peligro, Material de la vivienda: pared de Piedra con mortero de barro, techo de Plástico, paja, hojas de palma, antigüedad Más de 50 años, Capacidad económica: Trabajador familiar no remunerado, ingreso económico Menor al suelo mínimo, No tiene brigadas de emergencia; asentada en área de: Bofedal, Glacial y Bosque relicto y sin recojo de residuos sólidos.	$0.270 < V \leq 0.443$
ALTO	Personas por vivienda De 3 a 6 personas, De 6 a 12 años y de 61 a 65 años, Servicios básicos: Fuente de Agua Natural con Tratamiento, alcantarilla -Pozo ciego o negro, Mechero/Lamparín, Cuenta con educación inicial/primaria incompleta, SIS, Ha escuchado sobre GRD; Cerca del peligro, Material de la vivienda: pared de Quincha, techo de Triplay/estera/carrizo, antigüedad Mas de 25 hasta 50 años, Capacidad económica: Obrero/ peón, ingreso económico De 931 a 1200, Le interesa participar en las brigadas de emergencia; asentada en área de: Matorral arbustivo y botadero en el cauce de la quebrada o rio.	$0.157 < V \leq 0.270$
MEDIO	Personas por vivienda De 1 a 3 personas, De 13 a 15 años y de 51 a 60 años, Servicios básicos: Pílon de uso público, alcantarilla -Pozo Séptico, Generador eléctrico, Cuenta con educación primaria/secundaria completa, ESSALUD, Ha escuchado, pero no ha recibido capacitación en GRD; Medianamente distanciado al peligro, Material de la vivienda: pared de Adobe o Tapia, techo de Tejas, antigüedad Más de 15 hasta 25 años, Capacidad económica: Agricultor, ingreso económico De 1201 a 1500, Conoce las rutas de evacuación; asentada en área de: Área altoandina con escasa y sin vegetación; Agricultura andina y sus residuos sólidos la quema o entierra.	$0.086 < V \leq 0.157$
BAJO	Personas por vivienda Persona sola, De 16 a 30 años, Servicios básicos: Red pública dentro y fuera de la vivienda, alcantarilla -Silo/Letrina/Red pública de desagüe dentro de la vivienda, Alumbrado Público permanente. estudios técnicos o universitarios, Seguro Privado, Sí conoce y recibe capacitación en GRD; Alejada del peligro, Material de la vivienda: pared de Ladrillo y/o bloqueta de cemento, techo de calamina o concreto, antigüedad hasta 10 años, Capacidad económica: Empleado/Trabajador independiente/empleador, ingreso económico mayor a 1501, Tiene brigadas de emergencia; asentada en área de: Área urbana rural y sus residuos sólidos la bota al contenedor en la calle.	$0.044 < V \leq 0.086$

Elaboración propia

5.7. MAPA DE VULNERABILIDAD

Mapa N° 15. Mapa de Vulnerabilidad del área de estudio



Elaboración propia

Ing. Naymilitano E. Ramírez Quiro
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
ALPINO SUAREZ/PROPIA

CAPITULO VI: CALCULO DEL RIESGO

6.1. METODOLOGIA PARA EL CALCULO DEL RIESGO

Primero se identifica el peligro al que está expuesto el área de estudio, y su nivel de susceptibilidad frente a los fenómenos hidrometeorológicos, se analiza los parámetros condicionantes y desencadenantes del peligro por deslizamiento. Con este resultado se identifican los elementos expuestos al peligro, se analiza la vulnerabilidad del área de estudio en sus dimensiones social, económico y ambiental y en sus 3 componentes exposición, fragilidad y resiliencia.

Posteriormente el resultado se cruza con el peligro y se calcula el nivel de riesgo del área de estudio.

El riesgo es la probabilidad de que la población y sus medios de vida, sufran daños o pérdidas debido al impacto de un peligro y a sus condiciones de vulnerabilidad.

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

Dónde:

R= *Riesgo*.

f= *En función*

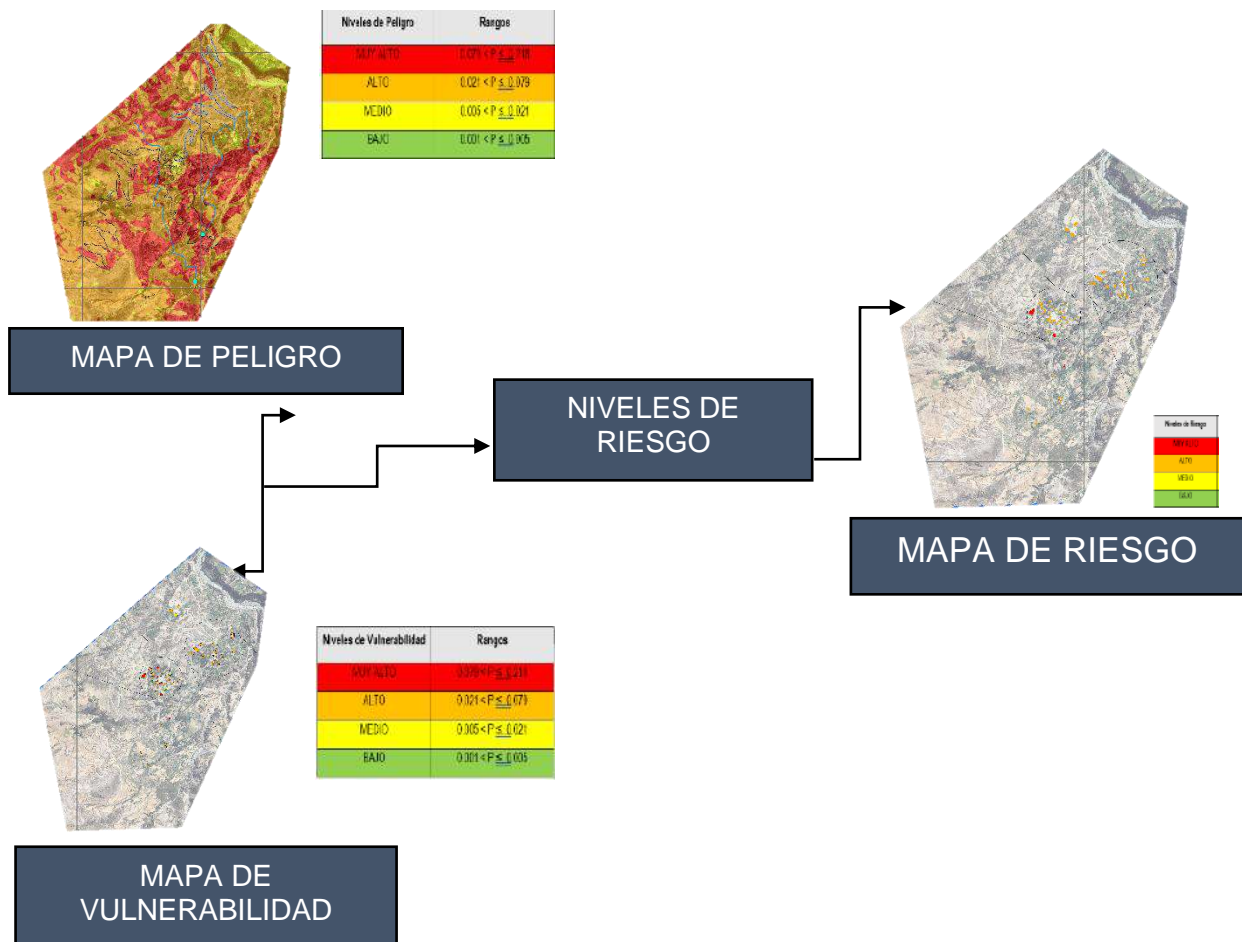
P_i = *Peligro con la intensidad mayor o igual a i durante un período de exposición t*

V_e = *Vulnerabilidad de un elemento expuesto*

Para determinar el cálculo de riesgo de la zona de estudio se utiliza la siguiente metodología.



Figura 19. Flujograma para estimar los niveles de riesgo



Fuente: Elaboración de propia

6.2. DETERMINACIÓN DE NIVELES DE RIESGO

6.2.1. Matriz de riesgo

La matriz de riesgos originado por deslizamiento obtenido para la zona de estudio es el siguiente:

Tabla 124. Matriz del Riesgo

PMA	0.486	0.042	0.076	0.130	0.214
PA	0.262	0.023	0.041	0.070	0.115
PM	0.139	0.012	0.022	0.038	0.062
PB	0.073	0.006	0.012	0.020	0.033
		0.086	0.157	0.270	0.444
		VB	VM	VA	VMA

Elaboración propia

6.2.2. Niveles de riesgos por Deslizamiento

Los niveles de riesgo por deslizamiento resultantes para el área de estudio se detallan a continuación:

Tabla 125. Niveles de Riesgo para vivienda e infraestructuras en área

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.071	≤	R	≤	0.215
ALTO	0.022	≤	R	<	0.071
MEDIO	0.006	≤	R	<	0.022
BAJO	0.002	≤	R	<	0.006

Fuente: Elaboración propia

REGIÓN ANCAH
OFICINA REGIONAL DE EVALUACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES
DISTRITO DE CARHUAZ
LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA

6.2.3. Estratificación del Nivel de Riesgo

En el siguiente cuadro se muestran los niveles de riesgo y sus respectivos rangos obtenidos siguiendo el proceso de análisis jerárquico.

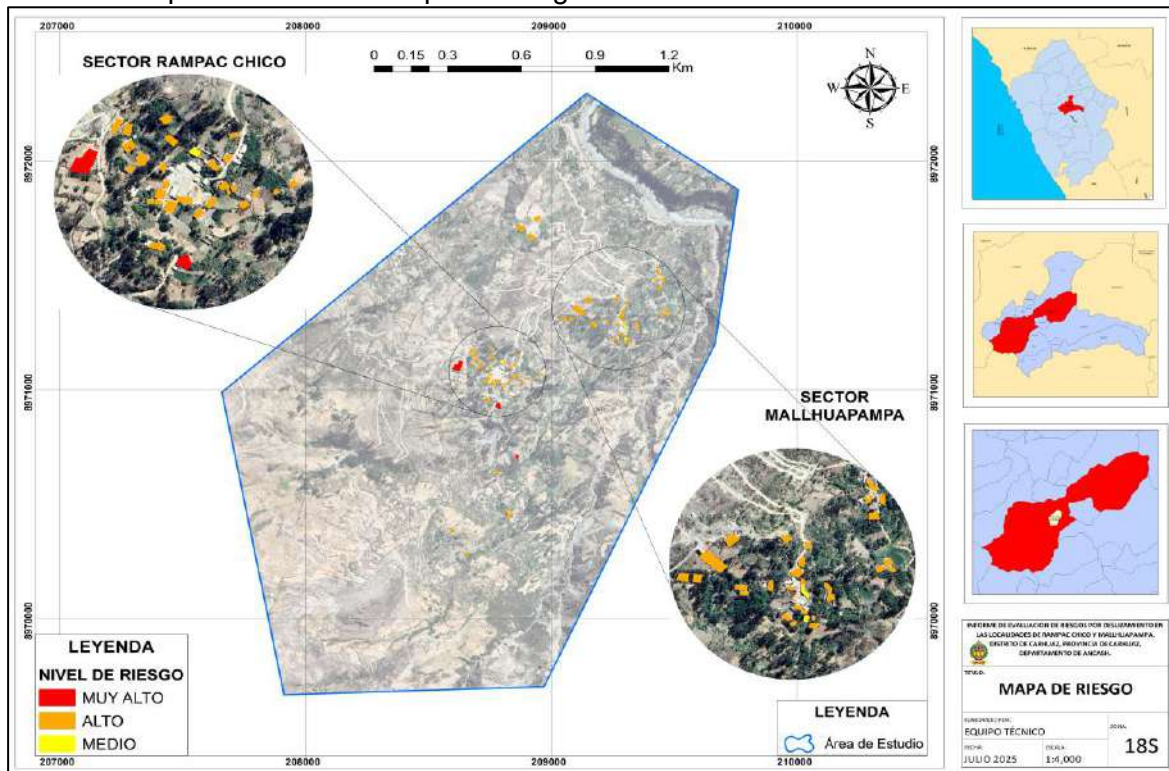
Tabla 126. NIVELES DE RIESGO

Niveles de riesgo	Descripción	Rango
MUY ALTO	Precipitación Mayor P99-P90 (Extremadamente lluvioso); Pendientes Mayores a 45°; Litología tipo Deposito Coluvial Activo (Qh-cl1); Geomorfología de Ladera coluvio-deluvial (L-cd); Factor de seguridad <1. Personas por vivienda: Mas de 6 personas, 0 a 5 años y mayor a 65 años, Servicios básicos: Fuente de Agua Natural sin Tratamiento, alcantarilla - Campo Abierto, Vela, No cuenta con estudios, No tiene seguro. No tiene conocimiento en GRD; Muy cerca del peligro, Material de la vivienda: pared de Piedra con mortero de barro, techo de Plástico, paja, hojas de palma, antigüedad Más de 50 años, Capacidad económica: Trabajador familiar no remunerado, ingreso económico Menor al suelo mínimo, No tiene brigadas de emergencia; asentada en área de: Bofedal, Glacial y Bosque relicto y sin recojo de residuos sólidos.	0.070 < R ≤ 0.214
ALTO	Precipitación Mayor P99-P90 (Extremadamente lluvioso); Pendientes entre 25° a 45°; Litología tipo Depósitos Coluvial Inactiva (Qh-cl2) Aluvial (Qh-al); Geomorfología de Abanico Aluvial (Ab -al); Factor de seguridad 1-1.25 Personas por vivienda De 3 a 6 personas, De 6 a 12 años y de 61 a 65 años, Servicios básicos: Fuente de Agua Natural con Tratamiento, alcantarilla -Pozo ciego o negro, Mechero/Lamparín, Cuenta con educación inicial/primaria incompleta, SIS, Ha escuchado sobre GRD; Cerca del peligro, Material de la vivienda: pared de Quincha, techo de Triplay/estera/carrizo, antigüedad Mas de 25 hasta 50 años, Capacidad económica: Obrero/ peón, ingreso económico De 931 a 1200, Le interesa participar en las brigadas de emergencia; asentada en área de: Matorral arbustivo y botadero en el cauce de la quebrada o río.	0.022 < R ≤ 0.070
MEDIO	Precipitación Mayor P99-P90 (Extremadamente lluvioso); Entre 15° a 25°; Litología tipo Deposito Proluviales (Qh-pl) Fluvial (Qh-fl); Geomorfología de Montaña estructural en roca sedimentaria (RM- rs); Factor de seguridad 1.25-1.5 Personas por vivienda De 1 a 3 personas, De 13 a 15 años y de 51 a 60 años, Servicios básicos: Pilón de uso público, alcantarilla -Pozo Séptico, Generador eléctrico, Cuenta con educación primaria/secundaria completa, ESSALUD, Ha escuchado, pero no ha recibido capacitación en GRD; Medianamente distanciado al peligro, Material de la vivienda: pared de Adobe o Tapia, techo de Tejas, antigüedad Más de 15 hasta 25 años, Capacidad económica: Agricultor, ingreso económico De 1201 a 1500, Conoce las rutas de evacuación; asentada en área de: Área altoandina con escasa y sin vegetación; Agricultura andina y sus residuos sólidos la quema o entierra.	0.006 < R ≤ 0.022
BAJO	Precipitación Mayor P99-P90 (Extremadamente lluvioso); Entre 5° a 15°; Litología tipo Formación Carhuaz (Ki-ca) y Formación Pariahuanca (Ki-pchp); Geomorfología de Terraza Aluvial (T - aL) y Terraza Fluvial (T-fl); Factor de seguridad >1.5 Personas por vivienda Persona sola, De 16 a 30 años, Servicios básicos: Red pública dentro y fuera de la vivienda, alcantarilla -Silo/Letrina/Red pública de desagüe dentro de la vivienda, Alumbrado Público permanente. estudios técnicos o universitarios, Seguro Privado, Sí conoce y recibe capacitación en GRD; Alejada del peligro, Material de la vivienda: pared de Ladrillo y/o bloqueta de cemento, techo de calamina o concreto, antigüedad hasta 10 años, Capacidad económica: Empleado/Trabajador independiente/empleador, ingreso económico mayor a 1501, Tiene brigadas de emergencia; asentada en área de: Área urbana rural y sus residuos sólidos la bota al contenedor en la calle.	0.002 < R ≤ 0.006

Fuente: Equipo Técnico

6.2.4. Mapas de niveles de riesgo por deslizamiento

Mapa N° 16. Mapa de riesgo ante deslizamiento



Elaboración propia

ING. Maximiliano E. Ramírez Quiro
EVALUACION DEL RIESGO DE DESASTRES
SUPERVISOR GENERAL

6.3. CALCULO DE PROBABLES PERDIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA)

Los efectos probables podrían ir desde los daños probables de pérdidas de vidas, el deterioro de la salud humana, la pérdida de sus medios de vida, la destrucción total o parcial de los activos físicos, la afectación y/o paralización de los servicios vitales, cambios temporales o totales de los flujos económicos, entre otros. Asimismo, pueden causar gastos para cubrir las necesidades en la atención de emergencia; y las necesidades que permitan lograr la rehabilitación y la reconstrucción de la zona afectada.

Para los cálculos económicos se han considerado principalmente los conceptos y metodología de estimación de efectos probables en la dimensión social, económica y ambiental indicadas en la “Guía para la Evaluación de los Efectos Probables frente al Impacto del Peligro originado por Fenómenos Naturales” y el “Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión”, publicado por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED, 2014). Los cálculos de los costos se han basado teniendo en cuenta principalmente los precios unitarios de edificación que el Ministerio de Vivienda brinda, costos de proyectos de inversión pública e información secundaria de costos de zonas similares al área de estudio.

a. Marco Conceptual

Para la aplicación de la metodología de las estimaciones económicas de los daños y pérdidas probables de infraestructura, se deben considerar las siguientes definiciones descritas por el CENEPRED:

- **Efectos Probables:**

Estimación de daños y pérdidas, costos adicionales atribuibles a la atención de la respuesta, costos de rehabilitación, y los costos de reconstrucción que ocasionaría el impacto del peligro en una determinada zona de riesgo (Guía para la evaluación de los efectos probables frente al impacto del peligro originado por fenómenos naturales – CENEPRED).

- **Daño Probable:**

Se refiere a la destrucción total o parcial de las edificaciones e infraestructuras, equipamiento, maquinaria y existencias, que ocasionaría el impacto del peligro. El valor del daño se expresa en términos de costos de reposición, costos de reparación y/o costos de reemplazo con las mismas características actuales.

- **Costos Adicionales Probable:**

Se refiere a la valoración de las adquisiciones de bienes y servicios para la atención de la emergencia que ocasionaría el impacto del peligro.

- **Costos de Rehabilitación Probable:**

Se refiere a la valorización de los costos de restablecimiento de los servicios públicos, e infraestructura pública, costos para la continuidad de servicios, y los atribuibles a la normalización progresiva de los medios de vida, que ocasionaría el impacto del peligro.

- **Costos de Reconstrucción Probable:**

Se refiere a la valorización de los costos de reconstrucción de las edificaciones e infraestructuras que ocasionaría el impacto del peligro, incorporando otras características a estas nuevas construcciones para garantizar la resistencia ante eventos futuros.

- **Lucro Cesante:**

es la ganancia neta que deja de percibir el afectado por efecto del daño. Con relación al daño ambiental, este daño patrimonial consiste en la pérdida de una ganancia legítima o de utilidad —económica o no— que se deja de obtener por la afectación al medio ambiente generada por el daño.



Ing. Maximiliano E. Ramirez Quiro
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
CENEPRED

Figura 20. Cálculo de probables daños y pérdidas



[Firma]
 ING. MAGNOLIANO E. RAMÍREZ QUITO
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUPHO-2024-028700

6.3.1. Cálculo De Los Efectos Probables

El impacto del deslizamiento puede ocasionar efectos en los sectores social, económico y ambiental de área de estudio, por ejemplo: Daños a la población de Rampac Chico y Mallhuapampa y daños a sus medios de vida, la destrucción total o parcial de los activos físicos, la afectación y/o paralización de los servicios vitales y demás en general, los cambios temporales en los flujos económicos, los gastos para cubrir las necesidades en la atención de emergencia; y las necesidades que permitan lograr la rehabilitación y la reconstrucción.

Efectos probables en la Dimensión Social

a. Daños probables:

Se ha podido estimar un total de 239 personas damnificadas, en función al número de viviendas y personas permanentes dentro de cada localidad encuestada.

b. Pérdidas probables

Las pérdidas probables de la población corresponden a los ingresos económicos que dejaría de percibir las familias por la paralización o cancelación de sus actividades económicas, a consecuencia del impacto del peligro. Para la cuantificación de los ingresos económicos se toma en cuenta:

- Número de la población económicamente activa ocupada (PEA) por tipo de labor de actividad económica,
- Ingresos promedios mensuales según tipo de actividad, y
- Periodo estimado de paralización de la actividad (días/meses o años).

Tabla 127. Datos de estimación de ingresos económicos y Población en edad a trabajar

Sector	Población Involucrada – en edad de trabajar	% de Población con ingresos hasta S/. 1,000 soles.	Perdida Probable de ingresos económicos mensuales (soles)
Rampac Chico	40	100%	40,000.00
Mallhuapampa	40	100%	40,000.00
Total			80,000.00

Fuente: equipo técnico

Efectos Probables En La Dimensión Económica



Daño probable:

El procedimiento técnico siguiente permitirá calcular el valor económico aproximado del daño probable de las edificaciones e infraestructuras, equipamiento, maquinaria, y existencias identificadas dentro de las zonas de riesgo por deslizamiento, definidas dentro de las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa. Se debe tener en cuenta que los costos calculados son aproximaciones que nos pueden ayudar a ver monetariamente el costo de la reposición de los diferentes daños producidos, más no es una compensación económica o costo real de su reparación.

a. Edificaciones

El valor del daño probable de edificaciones consiste en estimar el costo de reposición y reparación de la edificación con probabilidad de sufrir daño de destrucción total o parcial, o daños menores a consecuencia del impacto de peligro. Para la estimación del costo de reposición probable de la edificación, se multiplican el metraje total de área construida de la edificación por el costo promedio por metro cuadrado con las mismas características actuales (tipo, estado de conservación, material de construcción, antigüedad de construcción), los cuales se obtiene de los precios unitarios de materiales de construcción del Ministerio de Vivienda. Asimismo, estos se multiplican por el factor de perdida (valor que se le asigna a la infraestructura o edificación en base al análisis frente al nivel de peligro y vulnerabilidad estructural), para cada tipo de infraestructura y finalmente por el número de edificaciones con probabilidad de daño, utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Costo de reposición probable total} = (A * B * C) * D$$

Donde:

A: Área aproximada construida (m²)

B: Costos promedio de construcción por metro cuadrado

C: Factor de perdida.

D: Numero de edificaciones con probabilidad de daño



Para el área de construcción de cada infraestructura se consideraron las características actuales de las edificaciones identificadas en la visita de campo efectuadas, asimismo mediante reporte fotográfico e imágenes de satélite. Mientras para el costo promedio por metro cuadrado, se tomaron en cuenta las características y valores determinados en la normativa de edificaciones; como los “Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, la Sierra y la Selva”, vigentes para el Ejercicio Fiscal 2025, Resolución Ministerial N° 277-2025-VIVIENDA del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, costos unitarios de proyectos de inversión pública registrados en el banco del Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y costos locales recogidos en el trabajo de campo.

Tabla 128. Costo de reposición probable de edificaciones de vivienda (Nivel de riesgo Alto y Muy Alto)

Número de viviendas	Área m ²	Material Predominante	Costo promedio m ²	Nivel de riesgo	Factor de perdida	Costo Total
76	11,400.00	Pared de adobe-tapial, techo de teja-calamina.	370.19	Alto y Muy Alto	0.7	2954116.2
Total						2,954,116.2

Elaboración propia

MVCS 2025, “Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, la Sierra y la Selva”. Resolución Ministerial N° 277-2025-VIVIENDA

Además de las edificaciones por vivienda, también se han identificado edificaciones públicas que se afectarían ante un posible deslizamiento. En la localidad de Rampac Chico tenemos, por ejemplo, el establecimiento de la Institución Educativa Inicial N°86300, cuya área es de 285 m²; el local de la comunidad, de 200 m² de área, y, por último, el cementerio, de 384 m². Mientras que en la localidad de Mallhuapampa las edificaciones públicas que se afectaría sería la Institución Educativa Primaria N°86934, de 2377 m² de área

Tabla 129. Costo de reposición probable de edificaciones públicas

Edificación	Área construida Aprox. (m2)	Material Predominante	Costo promedio m2	Nivel de riesgo	Factor de pérdida	Costo Total
Institución Educativa Rampac Chico	285		20 963.43	alto	0.5	10,481.715
Institución Educativa Mallhuapampa	354		37 411.00	alto	0.5	18,705.5
Local comunal Rampac Chico	200	Ladrillo con columnas con plancha de calamina metálica	759.97	alto	0.5	75,997
Cementerio de Rampac Chico	100		147.66	alto	0.5	7383
TOTAL						195,947.21

Elaboración propia

“Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, la Sierra y la Selva” y “Valores unitarios a costo directo de algunas obras complementarias e instalaciones fijas y permanentes para la sierra al 31 de octubre de 2025” Resolución Ministerial N° 277-2025-VIVIENDA.

“Disposiciones sectoriales para las intervenciones de reconstrucción con fines de recuperación y rehabilitación mediante inversiones del sector educación comprendidas en el plan integral de reconstrucción con cambio” Resolución ministerial N.º 499-2018 MINEDU.

ING. RAFAELIZO E. RAMÍREZ QUITO
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 INDECI-0804000001

b. Infraestructura

El valor del daño probable de Infraestructura consiste en estimar el costo de reposición y reparación de la infraestructura física local con probabilidad de sufrir algún daño de destrucción total o parcial, o daños menores a consecuencia del impacto de peligro. Por lo que, en el cuadro siguiente se presenta los diferentes espacios públicos y comunales con posibilidad de daño dentro de Rampac Chico y Mallhuapampa. Los cuales han sido separados en diferentes cuadros por el tipo de infraestructura.

Para la estimación del costo de reposición probable de la infraestructura también se multiplican el metraje total de área construida de la infraestructura por el costo promedio por metro cuadrado con las mismas características actuales (tipo, estado de conservación, material de construcción, antigüedad de construcción), los cuales se obtiene de los precios unitarios de materiales de construcción del Ministerio de Vivienda. Asimismo, estos se multiplican por el factor de pérdida (valor que se le asigna a la infraestructura o edificación en base al análisis frente al nivel de peligro y vulnerabilidad estructural), para cada tipo de infraestructura y finalmente por el número de edificaciones con probabilidad de daño, utilizando la siguiente fórmula:

Costo de reposición probable total = (A*B *C) * D

Donde:

A: Área aproximada construida (m2)

B: Costos promedio de construcción por metro cuadrado

C: Factor de perdida.

D: Numero de edificaciones con probabilidad de daño

En el siguiente cuadro se ha cuantificado el costo de reposición de las infraestructuras de abastecimiento de agua de consumo humano que se ubican dentro de zonas considerada con nivel de riesgo alto y muy alto, los cuales suman S/.49,629.20 soles. Sin embargo, se debe indicar que existe un costo adicional por el servicio de agua potable que dejaría de haber en las localidades, lo cual podría afectar además la salud de las personas.



Tabla 130. Costo de reposición probable de infraestructuras en el abastecimiento de agua para el consumo humano (Riesgo alto y muy alto)

Infraestructura	Área construida Aprox. (m2)	Material Predominante	Costo promedio	Factor de perdida	Costo Total
Captación de agua potable Rampac Chico	10	Concreto	1289.07	0.7	9023.49
Reservorio de agua potable Rampac Chico	35	Concreto	1289.07	0.7	31582.21
Captación de agua potable Mallhuapampa	10	concreto	1289.07	0.7	9023.49
Total:					49,629.20

Elaboración propia

“Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, la Sierra y la Selva” y “Valores unitarios a costo directo de algunas obras complementarias e instalaciones fijas y permanentes para la sierra al 31 de octubre de 2025” Resolución Ministerial N° 277-2025-VIVIENDA.

En el cuadro siguiente se ha cuantificado el costo de reposición de las infraestructuras relacionadas al alcantarillado de uso humano. Estas se ubican en el área de riesgo de las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa, y el costo total de su reposición probable ascendería a S/ 23,428.31 soles.

Del mismo modo, es preciso señalar que en el área de estudio el 100% de las viviendas cuentan con conexiones domiciliarias de desagüe, conectadas a una red pública. Un posible desplazamiento podría generar un impacto la falta en el acceso a este servicio, así como problemas de salud e higiene.

Tabla 131. Costo de reposición probable de infraestructuras de alcantarillado (Riesgo alto y muy alto)

Infraestructura	Área construida Aprox. (m2)	Material Predominante	Costo promedio por m2/unidad	Factor de perdida	Costo Total
Pozo Séptico Rampac Chico	25	Concreto armado	885.79	0.7	15,501.32
Buzón desagüe Cochac -Rampac Chico	-	Concreto armado, tubería.	2,466.37	0.7	1,726.45
Biodigestor Cochac Rampac Chico	10	Concreto armado, tubería.	885.79	0.7	6,200.53
				Total:	23,428.31

Elaboración propia

“Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, la Sierra y la Selva” y “Valores unitarios a costo directo de algunas obras complementarias e instalaciones fijas y permanentes para la sierra al 31 de octubre de 2025” Resolución Ministerial N° 277-2025-VIVIENDA.

ING. Nazimiliano E. Ramírez Quiro
PRESIDENTE DEL INSTITUTO NACIONAL DE RIESGOS DE DESASTRES
INPE-ONERN-COOPERLU

Como parte de la infraestructura hídrica posiblemente afectada, reservorios de agua para riego de cultivos, ubicado en el área de riesgo de Rampac Chico y sector Putzka, así como los canales de Muichi y de Mallhuapampa.

Es importante considerar que dentro de la localidad hay áreas agrícolas que disponen del agua de este reservorio, por lo que un posible desplazamiento generaría un impacto indirecto sobre la producción de sus tierras, ya que no dispondrían del agua almacenada, lo cual afectaría la economía local en general. También se ha identificado canales y cunetas en las áreas de riesgo de las localidades referidas. La longitud expuesta de los canales en la zona de riesgo es de 2,265.04 metros; mientras que de las cunetas es de 3,344.54 metros. Por otro lado, los canales y cunetas de concreto tienen una parte en riesgo de 3,850.00 metros de longitud de concreto. El costo total de la reposición probable de estas construcciones asciende a S/ 1,137,430.33

Tabla 132. Costo de reposición probable de infraestructuras en el abastecimiento de agua para riego de cultivos (Riesgo alto y muy alto)

Infraestructura	Área construida Aprox. (m2) – Longitud (ml)	Material Predominante	Costo promedio por m2/unidad	Factor de perdida	Costo Total
Reservorios de riego Putzka	25	Concreto armado	957.09	0.7	16749.075
Reservorios de riego Rampac Chico	216	Concreto armado	957.09	0.7	144712.008
Bocatoma de riego Mallhuapampa	--	Concreto armado, tubería.	444.14	0.7	310.898
Bocatoma de riego Muichiuran	--	Concreto armado, tubería.	444.14	0.7	310.898
Canales de riego Mallhuapampa	1900	Concreto	361.91	0.7	481340.3
Canales de riego Muichiuran	1950	Concreto	361.91	0.7	494007.15
Total:					1,137,430.33

Elaboración propia

“Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, la Sierra y la Selva” y “Valores unitarios a costo directo de algunas obras complementarias e instalaciones fijas y permanentes para la sierra al 31 de octubre de 2025” Resolución Ministerial N° 277-2025-VIVIENDA.



Ing. Maximiliano E. Ramirez Quiro
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUPRO-2024-CSE/PRO

Dentro de la zona de riego alto y muy alto se ubican áreas agrícolas. El costo de reposición de la cosecha se obtiene de la variedad de productos por la cantidad de bienes cosechados y el precio promedio comercial en el mercado minorista.

Se ha identificado que hay 34.3 ha de área agrícola dentro del área de riesgo, siendo el maíz y la palta las especies más representativas de los cultivos que se siembran. Esta área se extiende sobre las localidades referidas y su sistema de riego es tanto por secano como por gravedad principalmente. En el siguiente cuadro, se calcula el costo de la reposición por la afectación a estas áreas, resultando en 1,523,182.00 aproximadamente.

Tabla 133. Costos de reposición agraria (Riesgo alto)

Especie	Tipo de riego	Área total (ha)	Factor de perdida	Rendimiento x ha (kg)	Precio promedio soles/kg	Costo Total
Maíz	Riego por secano	20.9	0.7	2,500	5.10	186,532.00
Palta	Riego por gravedad	13.4	0.7	15,000	9.50	1,336,650.00
Total:						1,523,182.00

Elaboración propia

Los costos promedio y el rendimiento para el maíz se obtuvieron del rendimiento por hectárea del cultivo de maíz, año 2025 y del precio promedio en chacra de maíz en principales departamentos productores, respectivamente.

El costo promedio de la palta se obtuvo de los datos de la Caracterización Social.

Efectos Probables en la Dimensión Ambiental.

Los elementos en riesgo de la dimensión ambiental son los posibles efectos en la erosión del suelo de espacios públicos, patios, suelos de espacios relacionados con vías de tránsito, que sufrirían degradación, etc.

Para realizar el cálculo, se ha tomado en cuenta el área en metros cuadrados, y el costo promedio por metro cuadrado. Como resultado, el cálculo de la limpieza de suelo ascendería aproximadamente a S/ 5,313.00

Tabla 134. Cálculo por limpieza de suelo (Riesgo alto y muy alto)

Infraestructura	Área superficie Aprox. (m2)	Costo promedio m2	Factor de perdida	Costo Total (soles)
Plaza de armas de Rampac Chico	900	6.90	0.7	4,347
Plaza de armas de Mallhuapampa	200	6.90	0.7	966
Total				5,313.00

Elaboración propia

(*) Los costos promedio fueron obtenidos por el costo de remoción de escombros de maquinaria pesada.



6.3.2. Costos Adicionales Probable

Finalmente, se han determinado costos adicionales probables por los siguientes conceptos, basados en el número hogares y población damnificada:

- Costos de adquisición de carpas temporales para resguardar a las familias damnificadas.
- Costo de la adquisición de módulos de vivienda, con sus respectivos costos de provisión de servicios de agua, letrinas y energía eléctrica.
- Gastos de atención de emergencia que tenga que ser proporcionado a los hogares damnificados por el tiempo que dure la emergencia.

En este caso, se ha propuesto un mes de atención. Los resultados de la cuantificación se pueden observar en el siguiente cuadro.

Tabla 135. Costos adicionales probable

Efectos Probables	Cantidad	Temporalidad	Costo unitario (soles)	Costo parcial (soles)
Costo de adquisición de carpas	76	1 mes	S/ 500.00	38,000.00
Costo de adquisición de módulos de viviendas	76	1 mes	S/ 3,500.00	266,000.00
Gastos de atención de emergencia		1 mes	S/ 10,000.00	10,000.00
TOTAL, S/.				314,000.00

(*) Las cantidades se obtuvieron de la cantidad de Población involucrada con las viviendas permanentes dañada, para el costo de adquisición de carpas y gastos en atención de emergencia, y del Total de hogares involucrados, para el costo de adquisición de módulos de emergencia.

6.3.3. Pérdidas Probables Totales

Según la información procesada por el equipo técnico se determinó el costo total de las pérdidas probables total, que agrupan a las tres dimensiones en S/ 6,283,046.25 soles.

Tabla 136. Pérdidas Probables Totales

Sector	División		Nivel de riesgo	Costo total (S/.)
Sector social	Pérdidas de Ingreso económicos mensuales			80,000
Sector Económico	Edificaciones	Viviendas		2,954,116.20
		Publicas		195,947.215
	infraestructura	Riego		1,137,430.33
		Agua		49,629.19
		Alcantarilla		23,428.314
		Agraria		1,523,182.00
Sector Ambiental	Suelo por remoción	Espacios públicos		5,313.00
Atención de emergencia				314,000.00
TOTAL, S/.				6,283,046.25

CAPITULO VII: DEL CONTROL DEL RIESGO

7.1. CONTROL DEL RIESGO ANTE DESLIZAMIENTO

Las medidas preventivas no aseguran fiabilidad del 100% de que no se presenten consecuencias, razón por la cual el riesgo no puede eliminarse en su totalidad. Su valor por mínimo que sea nunca será nulo; en consecuencia, siempre existirá un límite hasta el cual se considera que el riesgo es controlable y a partir del cual no se justifica aplicar medidas preventivas. Esto significa que pueden presentarse eventos extraordinarios que no podrían ser controlados y para los cuales resultaría injustificado realizar inversiones mayores.

7.1.1. Aceptabilidad / Tolerabilidad

a. Valoración de consecuencias

De acuerdo al siguiente cuadro, frente a un evento de precipitación extraordinaria o anómalo podría generar deslizamiento, para atender este tipo de ocurrencias se debe gestionar con apoyos externos, le correspondería un Nivel 3 – Alta. De acuerdo al diagnóstico social realizado se tiene como referencia que las localidades de Rampac



Ing. Nazmitare E. Ramirez Ojeda
Especialista del Riesgo de Desastres
ANEXO 308 CONTROL

Chico y Mallhuapampa no cuentan con recursos logísticos para atención a emergencias, por lo que deben recurrir al Gobierno Provincial y Regional.

Tabla 137. Valoración de consecuencias ante Deslizamiento

Nivel de consecuencias		
Valor	Niveles	Descripción
4	Muy Alta	Las consecuencias debido al impacto de deslizamiento son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto y ocurrencia de deslizamiento, pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	Media	Las consecuencias debido al impacto y ocurrencia de deslizamiento, pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto y ocurrencia de deslizamiento, pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: CENEPRED, 2014.



a. Valoración de Frecuencia de Recurrencia

De acuerdo el siguiente cuadro, los deslizamientos se pueden activar y podrían ocurrir en periodos de tiempo intermedios, entonces le correspondería el Nivel 3 – Alta.

Tabla 138. Valoración de a frecuencia de ocurrencia ante Deslizamiento

Nivel de frecuencia de recurrencia		
Valor	Probabilidad	Descripción
4	Muy Alta	Los deslizamientos se pueden activar y podrían ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alta	Los deslizamientos se pueden activar y podrían ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, de acuerdo con la temporada de precipitaciones pluviales.
2	Media	Los deslizamientos se pueden activar y podrían ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Los deslizamientos se pueden activar y podrían ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: CENEPRED, 2014.

b. Nivel de consecuencia de daños (Matriz)

Del análisis de la consecuencia y frecuencia de los eventos por el peligro de deslizamiento, se obtiene que el nivel de consecuencia y daño en el área de estudio es el Nivel 3 – Alto

Tabla 139. Nivel de consecuencia y daños ante Deslizamiento

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

ING. MARCELO E. RAMÍREZ QUINTO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
SUPLENENTE

Fuente: CENEPRED, 2014.

c. Medidas Cualitativas de Consecuencias y Daño

Del análisis de las medidas cualitativas de consecuencias y daños por el peligro de deslizamiento, para el área de estudio correspondería el Nivel 3 – Alta

Tabla 140. Medidas cualitativas de Consecuencia y Daño

Nivel de frecuencia de recurrencia		
Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	De acuerdo con las consecuencias y daño por deslizamiento serán catastróficos y la frecuencia de estos eventos se originarán en la mayoría de las circunstancias originan la muerte de personas, enorme pérdida de bienes y financieras importantes.
3	Alta	De acuerdo con las consecuencias y daño por deslizamiento podrán ser gestionado con apoyo externo y la frecuencia de estos eventos se originarán en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias y todo ello originara lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieras importantes.
2	Media	De acuerdo con las consecuencias y daño por deslizamiento serán gestionados con recursos propios y la frecuencia de estos eventos se originarán en periodos de tiempo largos según las circunstancias originan tratamiento médico en las personas, pérdida de bienes y financieras altos.
1	Baja	De acuerdo con las consecuencias y daño por deslizamiento serán gestionados sin dificultad y la frecuencia de estos eventos se originarán en tiempos excepcionales y originan acciones de tratamiento de primeros auxilios en las personas, pérdida de bienes y financieras altos.

Fuente: CENEPRED, 2014

d. Aceptabilidad y/o Tolerancia

En el análisis de la aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo por deslizamiento en las viviendas, en la zona de estudio se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgo por deslizamiento en las áreas de viviendas, su Nivel de aceptabilidad es Nivel 3 – Inaceptable.

Tabla 141. Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia ante lujo por Detritos

Valor	Nivel	Descripción
4	INADMISIBLE	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos por deslizamiento en las viviendas y peligros por activación de quebrada.
3	INACEPTABLE	Se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgo por deslizamiento en las áreas de viviendas.
2	TOLERABLE	Se debe desarrollar actividades para el manejo de riesgos por deslizamiento en las áreas de viviendas.
1	ACEPTABLE	El riesgo por deslizamiento en las viviendas y peligros por reactivación no es significativo.

Fuente: CENEPRED, 2014.


Ing. Nazario E. Ramirez Outeiro
Especialista en Riesgos de Desastres
CENEPRED

e. Matriz de Aceptabilidad y Tolerancia

Del análisis de la matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo se precisa que el Riesgo es Inaceptable en las zonas de viviendas circunscritas en el área de riesgo potencial.

Tabla 142. Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo

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

Fuente: CENEPRED, 2014.

Prioridad de intervención

Del análisis del cuadro del nivel de priorización del riesgo se precisa que el Riesgo es Inaceptable en las viviendas circunscritas al área de estudio.

Tabla 143. Prioridad de intervención

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

Fuente: CENEPRED, 2014.

7.2. MEDIDAS ESTRUCTURALES

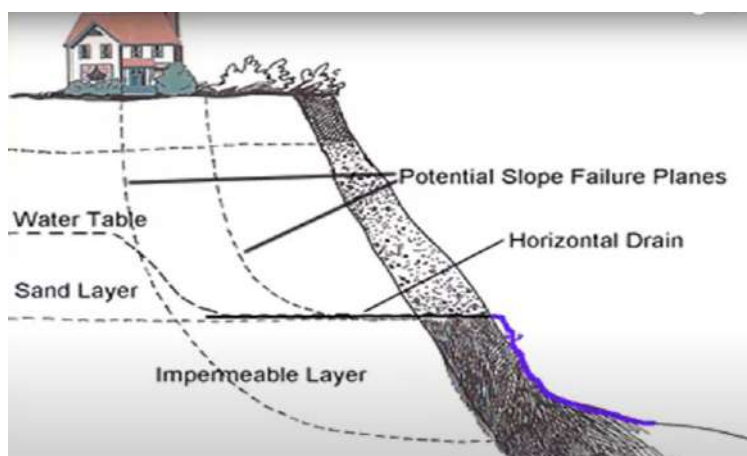
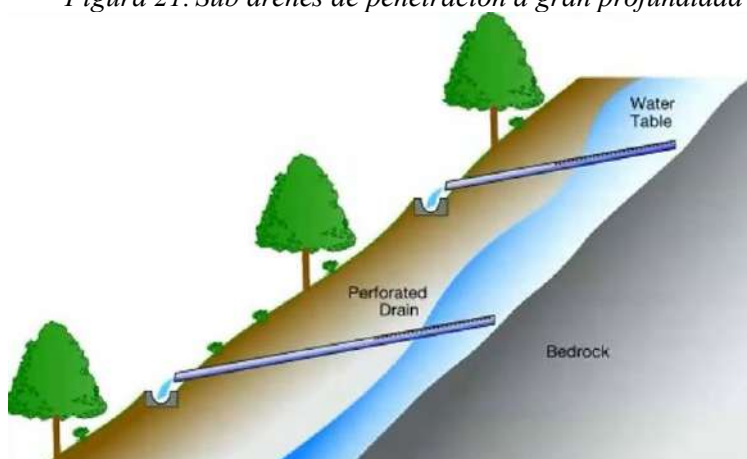
Obras de Drenaje y Subdrenaje

Los cambios en el sistema hidrológico por irrigación por gravedad, remoción de vegetación, inundaciones parciales, infiltración del agua pluvial o cuerpos de agua sobre el cuerpo de deslizamiento pueden producir la inestabilidad de los taludes y desplazamientos horizontales y verticales del suelo, por lo cual se plantea lo siguiente:

a. Drenes Horizontales Profundos

Los subdrenes de penetración, también conocidos como drenes californianos o drenes horizontales, son sistemas de drenaje subterráneo utilizados para controlar el agua subterránea y mejorar la estabilidad de taludes y estructuras. Consisten en tuberías perforadas que se introducen en el suelo mediante perforaciones subhorizontales o ligeramente inclinadas. Su objetivo principal es reducir la presión de poros y el nivel freático, lo que ayudará a prevenir deslizamientos y otros problemas relacionados con la humedad de terreno coluvial.

Figura 21. Sub drenes de penetración a gran profundidad




Ing. Nazmitare E. Ramirez Ojeda
Especialista en Riesgo de Desastres
Acreditado por el INAC

Elaboración propia

- b. Zanjas Drenantes o Filtros: Zanjas rellenas con grava o material filtrante colocadas en la parte superior o media de la ladera. Colectan el agua ya sea subterránea y superficial y la redirigen hacia quebradas fuera del cuerpo del deslizamiento.

Figura 22. Canales conductores de flujos detríticos



Fuente: Elaboración Propia

- c. Muros de Contención con Drenaje:

Diseño de un sistema de muros de contención con drenaje para el control de talud en terreno coluvial con presencia de agua subterránea.

Figura 23. Diseño de Muro de contención.



- d. Instalación de Sistemas de Alerta Temprana Tecnológico para alertar oportunamente a la población ante el peligro inminente de Deslizamiento.


Ing. Nazmitare E. Ramirez Ojeda
Especialista en Riesgo de Desastres
Asesoría y Consultoría

Figura 24. Instalación de Sistemas de Alerta Temprana Tecnológico



7.3. MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

- Control, fiscalización, capacitación y sensibilización por parte de la Municipalidad Provincial de Carhuaz sobre técnicas de uso agrícola de suelos y el método de riego.
- Elaboración de un Plan de Educación Comunitaria, con la finalidad de fortalecer las capacidades de la población en materia de gestión reactiva del riesgo de desastres.
- Implementar la señalización de evacuación y zonas seguras ante deslizamientos
- Conformar su comité comunitario de gestión de riesgos de desastres en cada localidad.
- Implementar con equipos de difusión de alerta (megáfonos, silbatos, sirenas) para que la población responda anticipadamente frente a la ocurrencia de los peligros. Así como contar con almacenes comunitarios para respuesta en asistencia humanitaria.

CAPITULO VIII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. CONCLUSIONES

- Dado el impacto constante de eventos de geodinámica externa, como los deslizamientos, y la presencia de zonas activas respaldadas por informes del INGEMMET e INAIGEM, así como los daños y pérdidas registrados en las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa, se tomó la decisión de realizar una evaluación del riesgo por deslizamiento, considerando como principal factor desencadenante las lluvias extremas.
- El presente informe es Semi cuantitativo, se ha evaluado el peligro con información existente de las Instituciones técnico – científicas y el análisis de la vulnerabilidad se ha realizado a nivel de viviendas realizando una encuesta a la población y recopilando información de la población a través de taller comunitario.
- El área de estudio consta de las unidades geológicas siguiente: Formación pariahuanca (Ki- chp) Formación Carhuaz (Ki-ca), deposito proluvial (Qh-pl), depósito de aluvial (Qh-al), depósito Coluvial (Q-co) y deposito fluvial (Qh-fl). Los cuales fueron identificadas a través de trabajo de campo teniendo 168 puntos de control geológico.
- El área de estudio tiene las unidades geomorfológicas identificadas, caracterizadas y clasificadas son 5, a saber: Ladera coluvio-deluvial (L-cd), Abanico aluvial (Ab-al), Montaña estructural en roca sedimentaria (RM-rs), Terraza aluvial (T-al) y terraza fluvial (T-fl).
- De acuerdo al inventario de movimientos en masa del área de estudio se han identificados 6 zonas con probabilidad de reactivación, teniendo como parámetro de evaluación el factor de seguridad en base al estudio de perfiles.
- El nivel de peligro por deslizamiento en las localidades de Rampac chico y Mallhuapampa son de Alto y Muy alto y abarca la totalidad de las viviendas en el área de estudio.
- Se realizó el proceso de evaluación de los niveles de vulnerabilidad para la zona de estudio obteniendo como resultados Vulnerabilidad Muy Alta, Alta y Media


Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUPRO-2014-02-0001

- El cálculo de riesgos por deslizamiento en el área de estudio ha determinado el riesgo de viviendas.
 - a. En riesgo Muy Alto: 4 viviendas en riesgo muy alto.
 - b. En riesgo Alto: 72 viviendas en riesgo alto.
- Según la estimación los daños probables y las pérdidas probables ascienden a un total de S/ 8,823,144 soles.
- El nivel de Aceptabilidad y Tolerancia del riesgo identificado en las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa es de INACEPTABLE, el cual indica que se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.
- Se propone medidas estructurales y no estructurales para el control del riesgo de deslizamiento en el área de estudio, y así, disminuir la vulnerabilidad encontrada en la zona de estudio y será de responsabilidad de la entidad ejecutarlas de inmediato en un corto plazo de acuerdo a sus posibilidades o evaluarlas cuales de ellas se podría realizar a largo plazo.



ING. MARCO ANTONIO E. RAMÍREZ QUITO
MALLHUAPAMPA DEL RIESGO DE DESLIZAMIENTOS
RAMPAC CHICO

8.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar a través de proyectos de inversión pública las propuestas de medidas estructurales y no estructurales que contiene el presente informe.
- Se recomienda implementar el reasentamiento poblacional de aquellas viviendas con riesgo muy alto y alto.
- Se recomienda impermeabilizar los canales de agua de escorrentía superficial y riego a través de proyectos de mantenimiento vinculados a la reducción de riesgos, de esta manera se controla la saturación del terreno.
- Se recomienda implementar medidas y estrategias para la reducción de la vulnerabilidad y el riesgo ante fenómenos de movimientos en masa asociados a deslizamientos.
- Se recomienda ejecutar inmediatamente el monitoreo del deslizamiento mediante la instalación de piezómetros, inclinómetros para su control diario, así como la

construcción de hitos de control para determinar los movimientos milimétricos del deslizamiento, la cual ayudara a almacenar datos reales del movimiento durante un periodo de tiempo de evaluación (mínimo 6 meses).

- Incorporar acciones estratégicas en sus Instrumentos en Gestión, como el Plan de Desarrollo Local Concertado, Plan de Estratégico Institucional, entre otros, referidas a la presencia del deslizamiento en este sector, que se desarrollan a nivel distrital, provincial y regional.
- Realizar un estudio integral de Hidrogeología y geotecnia.
- Se recomienda que la Municipalidad Provincial de Carhuaz empodere a la población del área de estudio como medida fundamental para mejorar su capacidad de respuesta, así como la capacitación en medidas de prevención.
- Es muy necesario que el SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología) y la ANA (Autoridad Nacional del Agua) instalen estaciones de monitoreo. La Municipalidad de Carhuaz por su parte deben completar con la instalación de los sistemas de alerta temprana que permitan tomar medidas efectivas de respuesta ante deslizamiento en dicha zona.



ING. MAXIMILIANO E. RAMÍREZ QUIRO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUP/PROV. CARHUAZ

BIBLIOGRAFIA

- ❖ Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgos (CENEPRED), 2014 Manual para la Evaluación de Riesgo originado por fenómenos naturales. 2da. Versión
- ❖ SIGRID – Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres / CENEPRED
- ❖ Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgos (CENEPRED), 2020 Guía para la Evaluación de los Efectos probables frente al impacto del peligro originado por fenómenos naturales.
- ❖ Resolución Ministerial 020-2020 -VIVIENDA “Procedimiento Técnico de Análisis de Riesgo (ADR) con fines de formalización”.
- ❖ Instituto nacional de Estadística e Informática INEI Censo Nacional de Población y Vivienda 2017.
- ❖ INAIGEM – IRSM, Republica Checa: Análisis de Susceptibilidad por Movimientos en Masa, en un Marco Participativo en la Localidad de Rampac Grande y Hornuyoc, Carhuaz, Ancash.
- ❖ INGEMMET, Informe Técnico N° A7189: Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa em el centro poblado de Rampac Chico.
- ❖ INGEMMET, Informe Técnico N° A6738: Deslizamiento em el sector Huellap, Ataquero, Carhuaz.
- ❖ INGEMMET, Informe Técnico N° A7397: Evaluación de Peligros Geológicos en las localidades de Hornuyoc y Shauri del centro poblado de Maya, Carhuaz, Ancash.
- ❖ INGEMMET; Memoria Descriptiva de la Revisión y Actualización del Cuadrángulo de Carhuaz (19-H)
- ❖ INGEMMET, Puntos críticos por activación de quebradas. 2017
- ❖ INGEMMET; Informe Geoeconómico de la Región Ancash, 2011 y Mapa-Metalogenetico-del-Perú.
- ❖ INGEMMET; Características Metalogenéticas de la cordillera occidental en la región Ancash.
- ❖ INDECI, Municipalidad Provincial de Carhuaz – Mapa de Peligro, Plan de uso de suelo y Medidas de Mitigación ante Desastres de la Ciudad de Carhuaz, 2004.

- ❖ Municipalidad Provincial de Carhuaz, COE-SINPAD (INDECI)
- ❖ Municipalidad Provincial de Carhuaz, Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres – PPRRD 2023-2030.
- ❖ Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI.
- ❖ SENAMHI, 1988. Mapa de clasificación climática del Perú, métodos de Thornthwaite.
- ❖ Autoridad Nacional del Agua-ANA: Evaluación de Recursos Hídricos en la cuenca Santa, 2015.
- ❖ SENAMHI-PNUD: Escenarios Climáticos en la Cuenca del Río Santa, 2009.
- ❖ Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM: Análisis de la Sedimentación del Sistema Cretáceo de los Andes del Perú Central.
- ❖ Suarez, J. (1996). Deslizamientos. Análisis Geotécnico. Capítulo cinco, deslizamiento.
- ❖ Resolución Ministerial N° 411-2024-Vivienda del Ministerio de Vivienda: “Valores Unitarios Oficiales de Edificación para las localidades de Lima Metropolitana y la Provincia Constitucional del Callao, la Costa, la Sierra y la Selva”
- ❖ Enlaces:
 - <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/mapa>
 - <https://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/main>
 - <https://zonificaperu.igp.gob.pe/visor>
 - <https://idesep.senamhi.gob.pe/geovisoridesep/go?accion=INICIO>
 - <https://sinpad.indeci.gob.pe/SINPAD/index.html>
 - <https://visor.geoperu.gob.pe/>

ANEXO

ANEXO 1: INFORME GEOLOGICO

ANEXO 2: FICHAS DE CAMPO DE LA EVALUACION DE PELIGROS

ANEXO 3: PUNTOS DE OBSERVACION DE EVALUACION DE PELIGROS

ANEXO 4: FICHAS DE CAMPO DE LA EVALUACION DE LA VULNERABILIDAD

ANEXO 5: PANEL FOTOGRAFICO

ANEXO 6: MAPAS



Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
Especialista del Riesgo de Deslizamientos
ALPINO SANCHEZ

ANEXO01

INFORME GEOLOGICO DE DETALLE


.....
Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUMIQUI-2014-02-01-001

OBSERVACION SOBRE LAS CONDICIONES FISICAS DEL TERRITORIO:

Numeral 5.3.

...Respecto al Mapa Geológico y Geomorfológico considerar las unidades y polígonos del Informe Técnico N° A7189 del INGEMMET.

Al respecto indicar que para el presente proyecto EVAR se han considerado como insumos los siguientes documentos:

- Informe Técnico N° A7189: Evaluación de Peligros Geológicos por Movimientos en Masa en el Centro Poblado de Rampac Chico – INGEMMET. Año 2021
- Mapa Geológico del Cuadrángulo de Carhuaz, escala 1:50 000 – Hoja 19-h Cuadrante - II. Año 2008
- Memoria descriptiva de la Revisión y Actualización del cuadrángulo de Carhuaz (19-h), Año 2003
- Mapa Geológico del Cuadrángulo de Carhuaz, escala 1: 100 000. Año 1995
- Informe Técnico N°A7397: Evaluación de Peligros Geológicos en las Localidades de Hornuyoc y Shauri del Centro Poblado de Maya. Año 2023 -INGEMMET
- Análisis de Susceptibilidad por Movimientos en Masa, en un Marco Participativo en la Localidad de Rampac Grande y Hornuyoc, Carhuaz, Ancash. INAIGEM y Republica Checa. Año 2024.

Asimismo, para la etapa de pre-campo del estudio geológico a detalle en las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa, se emplearon Modelos de Elevación Digital (MED) con una resolución espacial de 5 metros. Estos modelos sirvieron como insumos base para la interpretación morfoestructural del área, la generación de mapas topográficos de detalle y la planificación de los recorridos de campo. El análisis del relieve permitió identificar rasgos geomorfológicos relevantes y orientar la delimitación preliminar de unidades geológicas y estructuras principales, optimizando así las actividades de reconocimiento en terreno.

Con toda esta información previa se realizaron 3 días de campaña de campo durante los cuales se lograron levantar 168 puntos de monitoreo geológico geomorfológico. Logrando identificar tanto las unidades descritas en los informes y mapas del INGEMMET como subunidades geológicas nuevas.



Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUMI-JUN-CENEPROU

ANEXO02

PUNTOS DE OBSERVACIÓN DE EVALUACIÓN DE PELIGROS


.....
Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
R11111-2014-CE-PROJ

En el siguiente cuadro se presenta las coordenadas de los puntos de observación de la evaluación de peligros.

Cuadro 1 Coordenadas de los puntos de observación de la evaluación de peligros:

ITEM	PUNTO DE CONTROL	DESCRIPCIOON	X NORTE	Y ESTE
1	0	ENTRADA ROCAS NEGRAS LUTACEAS	208871.066	8971167.57
2	1	DEP DESLIZAMIENTO ANTIGUO	208930.908	8971157.37
3	2	PUENTE EN DEP COLUVIALES	209037.132	8972169.84
4	3	DEP DESLIZAMIENTO PPAQUETE MEDIANO	209027.97	8971953.33
5	4	CALIZA ESTRATIFICADA	209244.662	8971562.96
6	5	OCONAL ORIGEN HUAYCO DEPOSITO	209090.738	8971604.54
7	6	CALIZA DE ROCA DURA	208972.405	8971542.17
8	7	DEP DESLIZAMIENTO	208806.191	8971430.25
9	8	ARENISCA DURA CALIZA	208922.069	8971412.36
10	9	ROCA TALUD ALTERADO	208938.753	8971304.89
11	10	CALIZA MARGAS NEGRAS ROCA AFLORA	208903.802	8971323.07
12	11	ROCA INTACTA AFLORANTE	208929.618	8971137.88
13	12	ARGILITAS PIZARROZAS NEGRAS	208825.591	8970959.71
14	13	DEP DESLIZAMIENTO	208735.958	8970996.56
15	14	ROCA DURA BLANCA	208679.125	8970853.33
16	15	ESTRATOS SEDIMENTARIAS CALIZAS Y LUTITAS	208720.664	8970820.27
17	16	SET LUTITA ARENISCA	208707.187	8970795.27
18	17	SEDIMENTARIOS FERRUGINOS HORIZONTAL	208713.538	8970777.09
19	18	PAQUETE DE ROCAS CALIZAS	208724.363	8970774.79
20	19	ESTRATOS SEMIHORIZAONTALES ARENISCA LUTITA	208749.679	8970777.04
21	20	DEPOSITO DESLIZAMIENTO	208756.006	8970708.93
22	21	DEP DESLIZAMIENTO	208864.308	8970526.96
23	22	AFLORA ROCA CALIZAS	208889.394	8970452.13
24	23	DEPOSITO COLUVIAL	208889.285	8970396.49
25	24	ROCA ALTERADA LUTITA CALIZA	208904.349	8970371.5
26	25	DEPOSITO COLUVIAL	208940.018	8970378.24
27	26	DEPOSITOS COLUVIALES	209033.392	8970328.86
28	27	DEP DESLIZAMIENTO	209053.051	8970342.8
29	28	DEP DESLIZAMIENTO	209067.389	8970375.31
30	29	SUELO NEGRO ALTAMENTE ALTERADO	209065.993	8970432.91
31	30	DEP DESLIZAMIENTO	209112.361	8970424.55
32	31	DEPOSITOS ORDENADOS	209046.866	8970483.02
33	32	DEP COLUVIOALUVIONALES	209024.707	8970542.66
34	33	DEP DESLIZAMIENTO	209011.225	8970563.44
35	34	DEP FLUJO COLUVIALES	208986.125	8970605.71
36	35	DEP FLUJO HUAYCO	208960.582	8970713.54

37	36	DEP DESLIZAMIENTO	208926.904	8970724.97
38	37	DEP COLUVIALES FLUJO	208937.967	8970844.95
39	38	TIERRA ROJA DEP DELISAMIENTO	208948.902	8970860.72
40	39	PRESENCIA DE MATERIAL PEDREGOSO SIN AGUA	208964.647	8970877.2
41	40	DEP DESLIZAMIENTO	209012.565	8970929.63
42	41	CALIZA AFLORA PAQUETE 20 CM	209078.888	8971392.02
43	42	CANAL CEMENTO ROCA ARENISCA GRAN PAQUETE	208616.992	8970880.36
44	43	DEPOSITO DESLIZAMIENTO RECIENTE	208627.33	8970778.51
45	44	ARENISCA PAQUETE FRACTURADO	208602.572	8970730.51
46	45	DEPOSITO COLUVIAL HUAYCO	208608.816	8970697.8
47	46	ROCA AREINISCA FRACTURADO	208624.202	8970610.79
48	47	DESLIZAMIENTO AFLORAMIENTO	208644.134	8970525.61
49	48	DEPOSITO DESLIZAMIENTO	208713.183	8970386.44
50	49	PAMPA DESSLIZAMIENTO	208686.708	8970297.67
51	50	ROCA SEDIMENTARIA ACUIFERO	208649.879	8970233.19
52	51	ROCA SEDIMENTARIA ACUIFERO	208657.871	8970266.06
53	52	FILTRACION EN DEPOSITO COLUVIAL	208750.389	8970405.77
54	53	ROCA OSCURA DURA SEMIFRACTURADA	208747.605	8970304.82
55	54	DESS ANTIGUO TUBOS DE CANAL RIEGO	208951.783	8970175.14
56	55	ROCAS ARENISCA COMPACTA SEMIHORIZONTAL	208759.978	8970294.56
57	56	CANAL AGRIETADO	208763.216	8970339.15
58	57	DESS NUEVO 25M CANAL DESTRUIDO	208736.848	8970453.3
59	58	DESS CANAL SALIDA	208702.751	8970530.57
60	59	CANAL ENTUBADO DESS	208683.831	8970556.75
61	60	AGUAS DE INFILTRACION DEPOSITO COLUVIAL	208721.725	8970637.66
62	61	DESSLIZAMIENTO DEPOSTIO	208745.077	8970597.63
63	62	DESS COLOR NEGRO INTENSO	208764.306	8970579.25
64	63	5 METROS PAQUETE DEPOSITO COLUVIAL PUQUIAL MANANTIAL ANTIGUO POSIBLE	208776.654	8970575.22
65	64	CALIZA	208819.321	8970736.46
66	65	GRIETA ACTUAL DESS	208895.694	8970692.14
67	66	NUEVA QUEBRADA DE AGUA SUPERFICIAL	209006.429	8970912.48
68	67	LUTITA SEMIHORIZONTAL OSCURA	208647.267	8971201.25
69	68	SUPERFICIE DE DETRITOS DESS	209064.164	8971456.59
70	69	LUTITA ALTERADA AFLORAMIENTO	209057.334	8971538.2
71	70	ARENISCA AFLORAMIENTO	208790.663	8971138.07
72	71	LUTITA AFLORAMIENTO	208732.628	8971180.37
73	72	PAQUETE DE LUTITA	208670.598	8971185.13
74	73	ESTRATO ARENISCA LUTITA	208647.58	8971159.44
75	74	PAAQUETE FM CARHUAZ	208374.625	8971069.16
76	75	LUTITA ALTERADA	208452.96	8971048.53
77	76	DEP DESLIZAMIENTO COLOR ROJO	208435.07	8970990.6

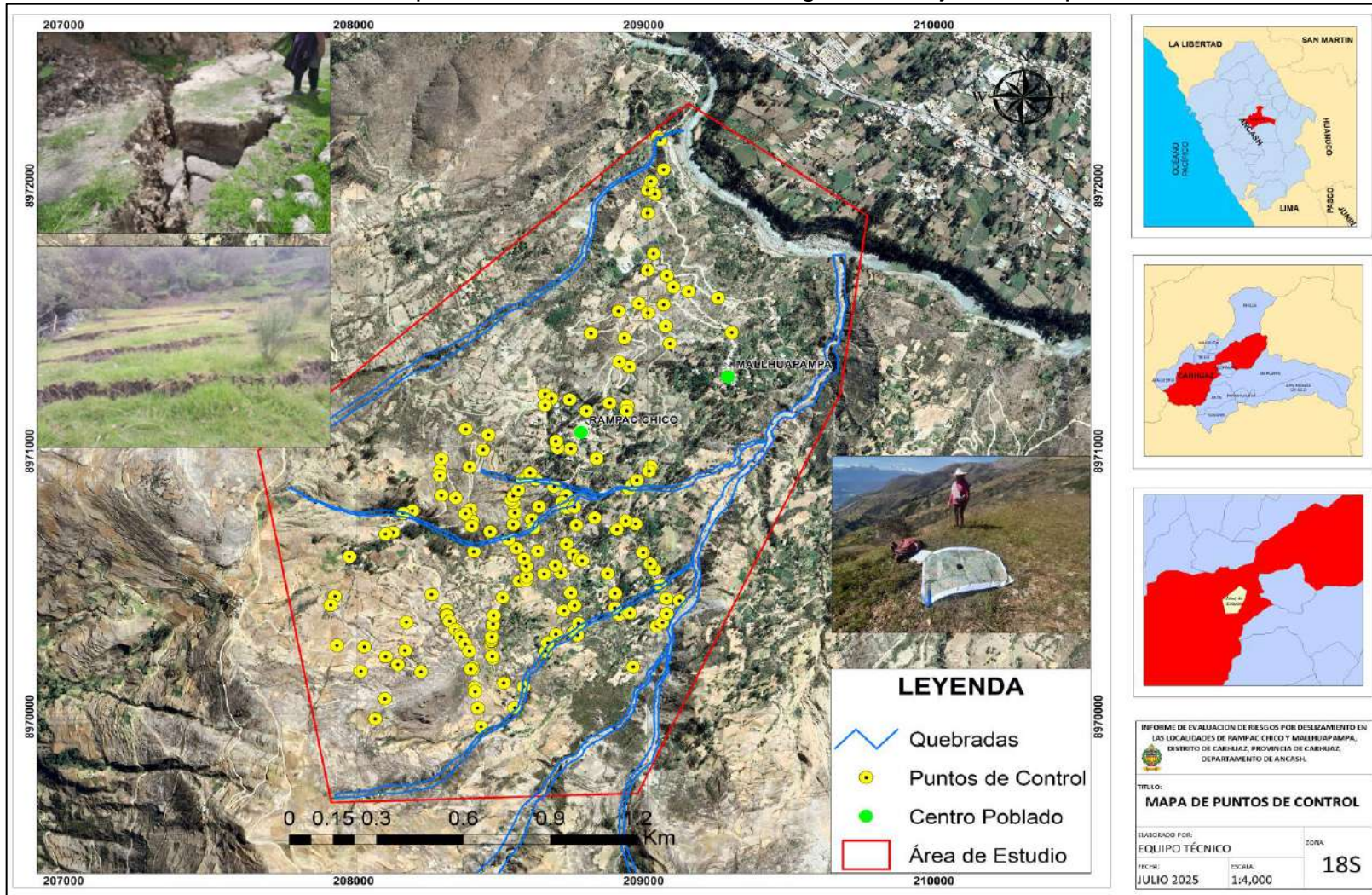
78	77	FORM CARHUAZ NORMAL	208387.897	8970928.15
79	78	ESTRATO ALTERADO FM CARHUAZ CAOLINITA O YESO	208390.615	8970769.22
80	79	PAQUETE ARENISCA FM CARHUAZ	208389.605	8970740.93
81	80	FM CARHUAZ ALTERADO PAQUETE ARENISCA ROJO RELATIVO	208398.278	8970722.69
82	81	DEP COLUVIAL	208395.367	8970705.62
83	82	FORM CARHUAZ PAQUETE	208402.654	8970608.8
84	83	PAQUETE FM CARHUAZ	208373.643	8970751.88
85	84	DESS SUELO ALTERADO BLANCO	208340.604	8970811.53
86	85	FM CARHUAZ BUZ OPUESTO -45	208290.562	8970957.55
87	86	FM CARHUAZ +45 NORMAL BAÑADO CON CALIZA	208285.402	8970912.62
88	87	FM CARHUAZ ROJO TENUE	208285.04	8970895.24
89	88	FM CARHUAZ NORMAL MEDIO ALTERADO	208291.278	8970821.35
90	89	ROCA ARENISCA FM CARHUAZ	208191.241	8970763.11
91	90	FM CARHUAZ NORMAL +45	208158.637	8970753.34
92	91	BUZ LUTITA OPUESTO -45	208123.749	8970681.75
93	92	DESS BUZ LUTITA ALTERADO -45	208098.449	8970675.41
94	93	DEP COLUVIAL ROJO	207973.879	8970590.24
95	94	DEP COLUVIAL HUAYCO ROJO MUESTRA	207923.994	8970441.68
96	95	CALIZA DEPOSITO	207909.284	8970407.75
97	96	COLUIVAL TIERRRA ROJA	207931.192	8970255.73
98	97	DEPOSITO DE CALIZA	208013.157	8970158.27
99	98	ROCA CALIZA	208096.689	8970055.29
100	99	GRIETA DESS ACTUAL	208063.096	8969979.85
101	100	DEP ALTERADO DE CALIZA COLOR BLANCO TIPO YESO CAL	208024.679	8970250.59
102	101	DEP ALTERADO CALIZA CON CAPA DURA DE CAL	208098.974	8970213.51
103	102	DEP DESS ALTERADO ESTRATO +45	208140.619	8970183.51
104	103	DESS 5M ANTIGUO	208220.565	8970156.96
105	104	DEP COLUVIAL MUY ALTERADO ROJO MUESTRA BOLSA	208165.87	8970236.89
106	105	DEP DESS COLOR MARRON	208169.958	8970343.3
107	106	DEP DESS COLOR MARRON GUINDA Y VERDE	208257.736	8970447.87
108	107	DEP DESS ANTIGUO 5 M	208308.873	8970388.92
109	108	ESTRATO CARHUAZ BUZ OPUESTO -35	208309.487	8970372.87
110	109	MUESTRA LULITA COLOR VERDE METEORIZADO	208308.097	8970370.16
111	110	ESTRAO FRM CARHUAZ BUZ NORMAL +25 ALTERADA	208310.255	8970367.41
112	111	DEPSO DESS COLOR NEGRO MARRON	208318.96	8970346.87
113	112	DESS ESTRATOS DESVIADOS IRREGULARES DE YESO O CALIZA SILICIFICADA	208339.354	8970315.05
114	113	DEP DESS COLOR ROJO	208354.146	8970297.33
115	114	DEP CAOLIN Y/O YESO CAL	208358.187	8970287.83
116	115	DEP DESS COLOR ROJO COLUVIAL	208373.348	8970261.51

117	116	CONTACTO ROCA ALTERADA TIPO CAOLIN Y COLUVIAL ROJO	208387.297	8970233.94
118	117	FM CARHUAZ NORMAL ROCA +45	208574.357	8970099.84
119	118	VETA MINERALIZADA VERTICAL	208399.043	8970174.39
120	119	ARENISCA ALTERADO BUZ OPUESTO -20	208399.493	8970164.63
121	120	ROCA CALIZA DURA COMPACTA MINERALIZADA CON VETILAS DE CUARZO	208391.943	8970167.24
122	121	COLUVIAL DESS 2 METROS	208405.66	8970096.96
123	122	DESS COLUVIAL DEPOSITO CON CAPAS DE CALIZA	208406.818	8970081.74
124	123	DEP COLUVIAL	208415.999	8970020.09
125	124	DEP DESS COLUVIAL COLOR ROJO	208427.698	8969949.64
126	125	DEP COLUVIAL NEGRO	208543.194	8970020.7
127	126	DESS NUEVO 2025 GRAN CORTE 5MTS	208506.376	8970114.62
128	127	DESS COLUVIAL ESTRATIFICADOS	208468.728	8970207.5
129	128	DESS ROCA ALTERADA COLOR BALNCO CAPAS DE CALIZA	208465.924	8970214.85
130	129	VETA ALTERADA SOBRE ROCA ARENISCA NEGRA	208460.989	8970262.16
131	130	ALETRACION HIDROTHERMAL SOBRE ROCAS CALIZAS BUZ +45?	208464.284	8970270.8
132	131	LUTITAS BUZ NORMAL 45+ ALTERADA ARENISCA PARDA LUTITA DELESNABLE	208462.745	8970272.32
133	132	PAQUETE ARENISCA BUZ +50	208463.308	8970278.78
134	133	LUTITA DELESNABLE NEGRA 15 METROS BUZ +45	208464.157	8970287.7
135	134	ARENISCAS O CALIZAS CON VETILLAS DE CUARZO	208467.823	8970328.31
136	135	DESS COLUVIAL ROCAS MUY ALTERADAS SILICIFICADAS	208468.993	8970335.09
137	136	DEP COLUVIAL DESS ANTIGUO	208471.493	8970368.31
138	137	DEP COLUVIAL ROJO 2M	208502.118	8970436.6
139	138	CAPA DE LUTITAS INVERTIDA BUS -40	208559.395	8970497.17
140	139	FRM CARHUAZ ROCAS +45 NORMAL	208583.482	8970502.27
141	140	LUTITAS REGULARES ROCA COMPETENTE BUZ NORMAL +45	208584.602	8970515.8
142	141	ARENISCA FM CARHUAZ BUZ NORMAL +45	208584.009	8970554.23
143	142	DEP DESS COLUVIAL	208576.776	8970582.15
144	143	DESS COLUVIAL	208549.91	8970621.92
145	144	FM CARHUAZ 20 METROS A MAS BUZ NORMAL+45	208458.694	8970684.47
146	145	BUZ CARHUAZ +45 PAQUETE DE ESTRATO 10M	208522.628	8970655.69
147	146	DESS COLUVIAL RECIENTE	208538.552	8970711.3
148	147	ESTRATO ROCA COMPACTA CARHUAZ BUZ NORMAL +45	208543.719	8970755.3
149	148	DESS COLUVIAL ROJO ANTIGUO	208538.244	8970793.08
150	149	DESS ROJO PAQUETE 2 MTS	208532.575	8970804.18
151	150	DESS ROJO COLUVIAL ANTIGUO	208538.972	8970818.29

152	151	CARCAVA DE ERSOION ROJO	208555.907	8970840.55
153	152	SUELO NEGRA ALTERADA CON DIQUE COLOR ROJO	208570.094	8970881.99
154	153	DESS COLOR NEGRO	208582.728	8970888.41
155	154	DESS LUTITAS NEGRAS ALTERADAS DELESNABLES	208596.947	8970906.35
156	155	DESS NEGRO LUTITA ALTERADAS BUZ OPUESTO-45??	208691.228	8970999.28
157	156	PAQUETE ARENISCA BUZ OPUESTO -45 DESS	208685.855	8971023.53
158	157	DESS COLUVIAL ANTIGUO 2M	208901.464	8971513.36
159	158	DEP COLUVIAL ALTERADOCOLOR BLANCO	209002.899	8971507.35
160	159	ESTRATO ROCA DURA FM CARHUAZ BZ +45 ALTA PENDIENTE EN CARRERETA	209292.031	8971433.27
161	160	BOTADERO RS	209143.35	8971588.11
162	161	ESTRATOS ROCA DURA FM CARHUAZ BUZ +45	209068.434	8971646.8
163	162	DESS COLUVIAL	209001.704	8971667.83
164	163	DESS COLUVIAL	209022.369	8971730.28
165	164	DESS COLUVIAL	209002.233	8971882.73
166	165	DESS COLUVIAL	209002.802	8971970.05
167	166	DEP COLUVIAL HUYACO NEGRO	209013.858	8972002.72
168	167	DESS COLUVIAL PAQUETE 5 METROS CARCAVAS DE EROSION	209056.987	8972047.15


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 ALIPIW-2008-CEHEPROJ

Mapa de Puntos de Control de Peligros: Trabajo de Campo



Fuente: Trabajo de Campo, 2025.

[Handwritten Signature]
 Ing. Maximiliano E. Ramírez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 INVIAG-UNA-SIEMPRE

A continuación, un cuadro comparativo entre los mapas geológicos del INGEMMET y los identificados para el proyecto:

LEYENDA DEL MAPA GEOLOGICO LOCAL						
ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES INGEMMET	UNIDAD PROYECTO EVAR	DESCRIPCION LITOLOGICA	SIMBOLO
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENO	Dep-Aluvial	Deposito aluvial	Acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulosos a angulosos de diferente composición.	Qh-al
			Dep Coluvio Deluvial	Deposito proluvial	Corrientes temporales de agua de lluvia. Fragmentos angulosos, heterométricos (cantos, bolos, bloques, etc.), con relleno limo arenoso arcilloso, depositado en el fondo de valles tributarios y conos deyectivos en la confluencia con las quebradas.	Qh-pl
				Deposito coluvial 2	Clastos subredondeados a angulosos con matriz arenosa y limosa, situados en deslizamientos inactivos.	Qh-cl2
				Deposito coluvial 1	Clastos subredondeados a angulosos con matriz arenosa y limosa, situados en deslizamientos y caída de detritos activos.	Qh-cl1
			Dep-Fluvial	Deposito fluvial	Acumulaciones de arenas, limos y clastos redondeados en el Rio Santa	Qh-fl
MEZOZOICO	CRETACICO	INFERIOR	Formacion Inca, Chulec, Pariatambo	Formacion Pariahuanca	Corresponde la cota mas alta, donde se origina las quebradas. Comprenden secuencias de calizas nodularesz gris azulinas-limoarcillas amarillentas con areniscas de grano fino, suprayacen en discordancia angular a a la Formación Carhuaz.	Ki-pchp
			Formacion Carhuaz	Formacion Carhuaz	Secuencias de calizas gris parduzcas a negras, intercaladas con areniscas de grano fino a medio, calizas gris azulinas y niveles de limolitas	Ki-ca

Fuente: Trabajo de Campo, 2025.

La comparación evidencia que el mapa geológico elaborado para el PROYECTO EVAR es más relevante y adecuado para fines de evaluación de riesgo y planificación local, debido a su mayor escala, delimitación precisa del área de estudio y enfoque aplicado en procesos de inestabilidad de laderas.

El mapa del INGEMMET cumple un rol complementario, aportando el contexto geológico general, pero no ofrece el nivel de detalle necesario para la gestión del riesgo a nivel de asentamientos humanos.


 Ing. Nazimiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 BUENOS AIRES - ARGENTINA

Respecto a la observación sobre el Mapa Geológico del INGEMMET y el generado para el Proyecto EVAR, se tiene lo siguiente:

Criterio de comparación	Mapa geológico INGEMMET	Mapa geológico PROYECTO EVAR
Fuente / Procedencia	Elaborado por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) como parte de la cartografía geológica regional de Carhuaz.	Elaborado en el marco del estudio de <i>Evaluación de Riesgo por Deslizamiento en las localidades de Rampac Chico y Mallhuapampa, distrito y provincia de Carhuaz, Áncash.</i>
Escala cartográfica	Escala regional (aproximadamente 1:50 000).	Escala detallada (1:10 000).
Enfoque principal	Geológico – estructural. Orientada a la descripción de formaciones rocosas y unidades litológicas mayores.	Aplicado – geotécnico. Orientado a la identificación de unidades superficiales inestables y evaluación de riesgo por deslizamientos.
Base cartográfica	Mapa topográfico con curvas de nivel y sombreado hipsométrico.	Imagen satelital de alta resolución georreferenciada, con delimitación poligonal precisa del área de estudio.
Delimitación del área de estudio	Representa una zona amplia sin un límite definido del área específica de evaluación.	Presenta un polígono claramente delimitado (línea roja) que enmarca el área evaluada y las localidades principales.
Cobertura geográfica	Abarca un contexto regional que incluye las localidades de Llullap, Ican, Huanca, Llullap y Rampac Grande.	Se enfoca exclusivamente en el ámbito local de Rampac Chico y Mallhuapampa.
Unidades geológicas representadas	Formaciones geológicas mayores (e.g., Qh-fl, Ki-ca, Qh-al) con énfasis en rocas consolidadas y estructuras.	Unidades cuaternarias y superficiales (Qh-pl, Qh-cl1, Qh-cl2) con detalle en depósitos coluviales, aluviales y de ladera.
Precisión en la ubicación de rasgos geológicos	Limitada debido a la escala y enfoque regional.	Alta precisión, permitiendo correlacionar rasgos geológicos con el relieve, usos del suelo y zonas pobladas.
Representación de centros poblados	Los centros poblados aparecen de forma general o referencial.	Los centros poblados se representan claramente, destacando Rampac Chico y Mallhuapampa.
Simbología y colores	Simbología geológica estandarizada del INGEMMET (por códigos litológicos y edad geológica).	Simbología simplificada y adaptada al análisis de estabilidad, con colores contrastantes para unidades coluviales y aluviales.
Aplicaciones principales	Estudios geológicos regionales, análisis estructural y correlación estratigráfica.	Evaluaciones de susceptibilidad, identificación de zonas críticas y planificación de medidas de mitigación ante deslizamientos.
Nivel de interpretación	General y descriptivo.	Local y aplicado, con énfasis en condiciones geotécnicas y geomorfológicas.
Ventajas principales	Proporciona el contexto geológico general y las relaciones estructurales regionales.	Ofrece un nivel de detalle superior, útil para análisis de riesgo, planificación territorial y gestión local del peligro.

Fuente: Elaboración propia.

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS:

Tomando como base la información obtenida de los 168 puntos de monitoreo de peligro distribuidos en el área de estudio, se ha realizado un análisis detallado del relieve con el fin de identificar las principales geoformas presentes. Este proceso permitió reconocer las características morfológicas y estructurales más representativas del territorio, asociadas a diferentes tipos de procesos geodinámicos.

Asimismo, se presenta un cuadro comparativo en el que se resumen las geoformas identificadas, sus principales características, la ubicación de los puntos de monitoreo relacionados y los posibles tipos de peligros geológicos asociados. Este análisis constituye un insumo fundamental para la interpretación geológica y la evaluación de amenazas en las localidades evaluadas.

Origen	Tipo de Paisaje	Unidades Geomorfológicas INGEMMET	Unidad Geomorfológica PROYECTO EVAR	Símbolo	Características principales
Sedimentario	Coluvial	Vertiente o piedemonte COLUVIO-DELUVIAL	Ladera coluvio-deluvial	L-cd	Superficies con pendientes de 15-45%, ligadas a la ocurrencia de deslizamientos antiguos y recientes.
	Montañas	Montaña en Roca SEDIMENTARIA	Montaña en roca sedimentaria	RM-rs	Superficies empinadas con pendientes superiores a 45%, cubierta por roca sedimentaria.
	Aluvial	Abanico o PIEDEMONTE	Abanico Aluvial	Ab-al	Superficies planas con pendientes de 0-15%, cauces de quebradas y superficies de antiguos y recientes flujos de detritos.
		Terraza ALUVIAL	Terraza Aluvial	T-al	depósitos sedimentarios planos formados por sedimentación de materiales transportados por inundación del Río Santa en zonas llanas o de baja pendiente.
	Fluvial	Terraza FLUVIAL	Terraza Fluvial	T-fl	Superficies planas con pendientes de 0-15%, están ligadas directamente a la actividad fluvial.

El cuadro presenta la correlación entre las unidades geomorfológicas identificadas por el INGEMMET y las unidades definidas en el Proyecto EVAR, con el propósito de establecer una comparación de las principales geoformas de origen sedimentario reconocidas en el área de estudio.

EVALUACIÓN DEL PELIGRO DESLIZAMIENTO:

En base al trabajo de campo y la identificación de sub unidades cuaternarias como son los depósitos Coluviales presentes en los deslizamientos activos se pudo realizar el inventario de zonas críticas según lineamientos del Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas, donde se presenta el FORMATO MODIFICADO PARA INVENTARIO DE MOVIMIENTOS EN MASA.


Ing. Nazemiliano E. Ramirez Quilo
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
BUENOS AIRES - CHILE

ANEXO03

FICHAS DE CAMPO DE LA EVALUACIÓN DE PELIGROS



ING. Maximiliano E. Ramírez Quilo
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
R/1947-2014-CEPREM

FICHAS DE CAMPO DE LA EVALUACION DE PELIGROS

FORMATO MODIFICADO PARA INVENTARIO DE MOVIMIENTOS EN MASA																											
Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas								IMPORTANCIA* Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja																			
DATOS DE REGISTRO																											
ENCUESTADOR* MAXIMILIANO RAMIREZ			FECHA EVENTO* 6 3 2025			FECHA REPORTE* 16 6 2025			INSTITUCIÓN* MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARHUAZ																		
						COD. GRUPO		COD. SIMMA																			
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA					DOCUMENTACION																						
POR DIVISION POLITICA		COORDENADAS GEOGRAFICAS			REFERENTES GEOGRAFICOS			PLANCHAS		FOTOGRAFIAS AEREAS																	
Departamento* ANGASH		Sitio* _____ Lat (GMS)* 208506.38 Long (GMS)* 8970114.62			Parte baja del sector Putzka, en la localidad de Rampac Chico			AÑO ESCALA EDITOR		Nro Vuelo Nro Año Escala Editor																	
Municipio* CARHUAZ		Altura* 3264																									
Vereda* _____		Proyección: Magna *																									
ACTIVIDAD DEL MOVIMIENTO					LITOLOGIA Y ESTRUCTURA																						
EDAD		ESTADO		ESTILO	DISTRIBUCIÓN			DESCRIPCIÓN			ESTRUCTURA			ESTRUCTURA			ESPACIAMIENTO (m)										
<1 año <input checked="" type="checkbox"/> 21-30 años <input type="checkbox"/> 1-5 años <input type="checkbox"/> 31-40 años <input type="checkbox"/> 6-10 años <input type="checkbox"/> 41-60 años <input type="checkbox"/> 11-15 años <input type="checkbox"/> 61-80 años <input type="checkbox"/> 16-20 años <input type="checkbox"/> > 80 años <input type="checkbox"/>		Activo <input checked="" type="checkbox"/> Reactivado <input type="checkbox"/> Suspendido <input type="checkbox"/> INACTIVO <input type="checkbox"/> Latente <input type="checkbox"/> Abandonado <input type="checkbox"/> Estabilizado <input type="checkbox"/> Relicto <input type="checkbox"/>		Complejo <input checked="" type="checkbox"/> Compuesto <input checked="" type="checkbox"/> Múltiple <input type="checkbox"/> Sucesivo <input type="checkbox"/> Único <input type="checkbox"/>	Retrogresivo <input type="checkbox"/> Avanzado <input type="checkbox"/> Ensanchado <input type="checkbox"/> Confinado <input type="checkbox"/> Creciente <input type="checkbox"/> Decreciente <input type="checkbox"/> Móvil <input checked="" type="checkbox"/>			Deslizamiento tipo rotacional de roca y suelo perteneciente a la formación carhuaz, Rampac Chico- Carhuaz. Nota: Incluir mínimo origen de la roca,(I,M ó S) Edad, Fm, Litología y estratigrafía, suelos			ESTRUCTURA Planos de Estratificación <input type="checkbox"/> Foliación <input type="checkbox"/> Diaclasas <input type="checkbox"/> Falla <input type="checkbox"/> Discordancia <input type="checkbox"/> Esquistosidad <input type="checkbox"/>			ORIENTACIÓN DR BZ > <input type="checkbox"/> < <input type="checkbox"/>			ESPACIAMIENTO (m) 2-0.6 <input type="checkbox"/> 0.6-0.2 <input type="checkbox"/> 0.2-0.06 <input type="checkbox"/> <0.06 <input type="checkbox"/>										
											NOTA: DR: Dirección de buzamiento, BZ: Buzamiento																
CLASIFICACIÓN DEL MOVIMIENTO																											
TIPO MOVIMIENTO		SUBTIPO MOVIMIENTO						TIPO MATERIAL		HUMEDAD		PLASTICIDAD															
Caída <input type="checkbox"/> 1 2 <input type="checkbox"/> Volcamiento <input type="checkbox"/> Deslizamiento <input checked="" type="checkbox"/> Flujo <input type="checkbox"/> Propagación Lateral <input type="checkbox"/> Reptación <input type="checkbox"/> Deform. Gravit. Profundas <input type="checkbox"/>		Caída de roca <input type="checkbox"/> 1 2 <input type="checkbox"/> Caída de detritos <input type="checkbox"/> Caída de tierras <input type="checkbox"/> Volcam. flexural de roca <input type="checkbox"/> Volcam. de roca <input type="checkbox"/> Volcam. macizo rocoso <input type="checkbox"/> Desliz. rotacional <input checked="" type="checkbox"/>		Desliz. traslacional <input type="checkbox"/> 1 2 <input type="checkbox"/> Desliz. en cuña <input type="checkbox"/> Desliz. traslacional en cuña <input type="checkbox"/> Desliz. traslacional planar <input type="checkbox"/> Avalancha de rocas <input type="checkbox"/> Flujo de detritos <input type="checkbox"/> Flujo de lodo <input type="checkbox"/>		Desliz. por flujo <input type="checkbox"/> 1 2 <input type="checkbox"/> Avalancha de detritos <input type="checkbox"/> Flujo de tierra <input type="checkbox"/> Crecida de detritos <input type="checkbox"/> Flujo de turba <input type="checkbox"/> Desliz. licuación de arena <input type="checkbox"/> Desliz. licuación de limo <input type="checkbox"/>		Desliz. licuación detritos <input type="checkbox"/> 1 2 <input type="checkbox"/> Desliz. licuación roca fracturada <input checked="" type="checkbox"/> Propag. lateral lenta <input type="checkbox"/> Propag. lateral licuación <input type="checkbox"/> Reptación de suelos <input type="checkbox"/> Soliflucción <input type="checkbox"/> Geliflucción (en permafrost) <input type="checkbox"/>		Roca <input checked="" type="checkbox"/> 1 2 <input type="checkbox"/> Detritos <input checked="" type="checkbox"/> Tierra <input checked="" type="checkbox"/> Lodos <input type="checkbox"/> Turba <input type="checkbox"/>		Mojado <input type="checkbox"/> 1 2 <input type="checkbox"/> Muy Húmedo <input type="checkbox"/> Húmedo <input type="checkbox"/> Liger. húmedo <input checked="" type="checkbox"/> Seco <input type="checkbox"/>		Alta <input type="checkbox"/> 1 2 <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/> No plástico <input type="checkbox"/>													
ORIGEN SUELO		TIPO DEPOSITO (Origen suelo sedimentario)				VELOCIDAD				SISTEMA DE CLASIFICACIÓN*																	
Residual <input type="checkbox"/> Sedimentario <input type="checkbox"/>		Coluvial <input type="checkbox"/> Volcánico <input checked="" type="checkbox"/>		Aluvial <input type="checkbox"/> Eólico <input type="checkbox"/> Glacial <input type="checkbox"/>		Lacustre <input type="checkbox"/> Marino <input type="checkbox"/>		Extr. rápido (>5 m/s) <input type="checkbox"/> Muy rápido (>3 m/min) <input checked="" type="checkbox"/> Rápido (>1.8 m/hr) <input type="checkbox"/>				Moderado (>13 m/mes) <input type="checkbox"/> Lento (>1.6 m/año) <input type="checkbox"/> Muy lento (>16 mm/año) <input type="checkbox"/>				Extr. Lento (<16 mm/año) <input type="checkbox"/> Vmáx _____ Vmín _____				Hutchinson, 1988 <input type="checkbox"/> Varnes, 1978 <input type="checkbox"/>				Cruden y Varnes, 1996 <input checked="" type="checkbox"/> Hungr et al., 2001 <input type="checkbox"/>			
MORFOMETRÍA																											
GENERAL			DIMENSIONES DEL TERRENO				DEFORMACIÓN TERRENO			GEOFORMA																	
Diferencia de altura corona a punta (m) <u>10</u> Longitud horizontal corona a punta (m) <u>30</u> Fahrböschung (grados) <u>20°</u> Pendiente de ladera en Post-falla (grados) <u>35%</u> Pendiente de ladera en Pre-falla (grados) <u>>45°</u> Dirección del movimiento (grados) <u>NE</u> Azimut del talud (grados) <u>45°</u>			Ancho de la masa desplazada Wd (m) <u>8.7</u> Ancho de la superficie de ruptura Wr (m) <u>7.7</u> Longitud de la masa desplazada Ld (m) <u>13</u> Longitud de superficie de ruptura Lr (m) <u>4</u> Espesor de la masa desplazada Dd (m) <u>2</u> Profundidad de superficie de ruptura Dr (m) <u>15</u> Longitud total L (m) _____				Volumen inicial (m3) _____ Volumen desplazado (m3) _____ Área inicial (Km2) _____ Área total afectada (Km2) _____ Run up (m) _____ Distancia de viaje (Km) _____			MODO Ondulación <input type="checkbox"/> Escalonamiento <input checked="" type="checkbox"/> SEVERIDAD Leve <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Severa <input type="checkbox"/>				EL DESLIZAMIENTO SE ENCUENTRA EN UNA LADERA DE PENDIENTE ESCARPADO Y DENTRO DE UN DESLIZAMIENTO ANTIGUO.													
INHERENTES					CAUSAS DEL MOVIMIENTO																						
Material plástico débil <input type="checkbox"/> Material sensible <input type="checkbox"/> Material colapsible <input type="checkbox"/> Material meteor. físicamente <input checked="" type="checkbox"/> Material meteor. químicamente <input checked="" type="checkbox"/> Material fallado por corte <input type="checkbox"/>					Material fisurado y agrietado <input type="checkbox"/> Orientación desfav. de discontinuidades <input type="checkbox"/> Contraste de permeabilidad de materiales <input type="checkbox"/> Contraste de rigidez de materiales <input type="checkbox"/> Meteoriz. por descongelamiento/deshielo <input checked="" type="checkbox"/> Meteoriz. por expansión/contracción <input type="checkbox"/>					Movimiento tectónico <input type="checkbox"/> Sismo M _____ E _____ De _____ P _____ Erupción volcánica <input type="checkbox"/> Lluvias (mm) 24h <input checked="" type="checkbox"/> 48h _____ 72h _____ Mes _____ Viento <input type="checkbox"/> Deshielo <input type="checkbox"/> Avance/Retroceso de glaciales <input type="checkbox"/> Rompimiento de lagos en cráteres <input type="checkbox"/> Rompimiento de presas <input type="checkbox"/>					C D <input type="checkbox"/> Desembalse rápido de presas <input type="checkbox"/> Erosión pata del talud por glaciares <input type="checkbox"/> Socavación pata del talud por corriente agua <input type="checkbox"/> Socavación pata del talud por oleaje <input checked="" type="checkbox"/> Socavación de márgenes de ríos <input type="checkbox"/> Erosión Pluvial <input type="checkbox"/> Carga en la corona del talud <input type="checkbox"/> Erosión subterránea (disolución, tubificación) <input checked="" type="checkbox"/> Irrigación <input checked="" type="checkbox"/>					C D <input type="checkbox"/> Mantenimiento deficiente sistema de drenaje <input type="checkbox"/> Escapes de agua de tuberías <input type="checkbox"/> Deforestación o ausencia de vegetación <input type="checkbox"/> Minería <input type="checkbox"/> Disposición deficiente de estériles/escombros <input type="checkbox"/> Vibración artificial (trafico, explosiones, hincado pilotes) <input type="checkbox"/> Erosión Fluvial <input type="checkbox"/> NOTAS: C: Condicionante, D: Detonante, I: Inherente 24h(mm): Lluvia acumulada antes del movimiento M: _____							


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 BUENOS AIRES, ARGENTINA

FORMATO MODIFICADO PARA INVENTARIO DE MOVIMIENTOS EN MASA

Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas

IMPORTANCIA*

Alta Media Baja

DATOS DE REGISTRO																
ENCUESTADOR*			FECHA EVENTO*			FECHA REPORTE*			INSTITUCIÓN*	COD. GRUPO	COD. SIMMA					
MAXIMILIANO RAMIREZ			6 3 2025			20 5 2025			MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARHUAZ							
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA					DOCUMENTACIÓN											
POR DIVISION POLITICA		COORDENADAS GEOGRAFICAS			REFERENTES GEOGRAFICOS			PLANCHAS		FOTOGRAFIAS AEREAS						
Departamento* ANCASH		Sitio* _____ Lat (GMS)* <u>209021.18</u> Long (GMS)* <u>8970687.07</u>			Abarca sectores de Putzka, Pataq y Cochac, en la localidad de Rampac Chico			PLANCHAS AÑO ESCALA EDITOR		Nro Vuelo Nro Año Escala Editor						
Municipio* CARHUAZ		Altura* <u>3264</u>														
Vereda* _____		Proyeccion: Magna *														
ACTIVIDAD DEL MOVIMIENTO					DESCRIPCIÓN			LITOLOGIA Y ESTRUCTURA								
EDAD		ESTADO		ESTILO	DISTRIBUCIÓN			ESTRUCTURA		ORIENTACIÓN		ESPACIAMIENTO (m)				
< 1 año <input checked="" type="checkbox"/> 21-30 años <input type="checkbox"/>		Activo <input checked="" type="checkbox"/>		Complejo <input type="checkbox"/>	Retrogresivo <input type="checkbox"/>			Estratificación <input type="checkbox"/>		DR		2-0.6				
1-5 años <input type="checkbox"/> 31-40 años <input type="checkbox"/>		Reactivado <input type="checkbox"/>		Compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Avanzado <input type="checkbox"/>			Foliación <input type="checkbox"/>		BZ		0.6-0.2				
6-10 años <input type="checkbox"/> 41-60 años <input type="checkbox"/>		Suspendido <input type="checkbox"/>		Múltiple <input type="checkbox"/>	Ensanchado <input type="checkbox"/>			Diaclasas <input type="checkbox"/>		>		0.2-0.06				
11-15 años <input type="checkbox"/> 61-80 años <input type="checkbox"/>		INACTIVO <input type="checkbox"/>		Sucesivo <input type="checkbox"/>	Confinado <input type="checkbox"/>			Falla <input type="checkbox"/>		Estratificación		0.2-0.06				
16-20 años <input type="checkbox"/> > 80 años <input type="checkbox"/>		Latente <input type="checkbox"/>		Único <input type="checkbox"/>	Creciente <input type="checkbox"/>			Discordancia <input type="checkbox"/>		Estratificación		< 0.06				
		Abandonado <input type="checkbox"/>			Decreciente <input type="checkbox"/>			Esquistosidad <input type="checkbox"/>								
		Estabilizado <input type="checkbox"/>			Móvil <input checked="" type="checkbox"/>											
		Relicto <input type="checkbox"/>														
Deslizamiento compuesto, emplazado sobre suelo coluvial, Rampac Chico- Carhuaz.																
Nota: Incluir minimo origen de la roca, (I, M ó S) Edad, Fm, Litología y estratigrafía, suelos																
CLASIFICACIÓN DEL MOVIMIENTO																
TIPO MOVIMIENTO		SUBTIPO MOVIMIENTO						TIPO MATERIAL		HUMEDAD		PLASTICIDAD				
Caída <input type="checkbox"/>		Caída de roca <input type="checkbox"/>		Desliz. traslacional <input type="checkbox"/>		Desliz. por flujo <input type="checkbox"/>		Roca <input type="checkbox"/>		Mojado <input type="checkbox"/>		Alta <input type="checkbox"/>				
Volcamiento <input type="checkbox"/>		Caída de detritos <input type="checkbox"/>		Desliz. en cuña <input type="checkbox"/>		Avalancha de detritos <input type="checkbox"/>		Detritos <input checked="" type="checkbox"/>		Muy Húmedo <input type="checkbox"/>		Media <input checked="" type="checkbox"/>				
Deslizamiento <input checked="" type="checkbox"/>		Caída de tierras <input type="checkbox"/>		Desliz. traslacional en cuña <input type="checkbox"/>		Flujo de tierra <input type="checkbox"/>		Tierra <input checked="" type="checkbox"/>		Húmedo <input type="checkbox"/>		Baja <input type="checkbox"/>				
Flujo <input type="checkbox"/>		Volcam. flexural de roca <input type="checkbox"/>		Desliz. traslacional planar <input type="checkbox"/>		Crecida de detritos <input type="checkbox"/>		Lodos <input type="checkbox"/>		Liger. húmedo <input type="checkbox"/>		No plástico <input type="checkbox"/>				
Propagación Lateral <input type="checkbox"/>		Volcam. de roca <input type="checkbox"/>		Avalancha de rocas <input type="checkbox"/>		Flujo de turba <input type="checkbox"/>		Turba <input type="checkbox"/>		Seco <input type="checkbox"/>						
Reptación <input type="checkbox"/>		Volcam. macizo rocoso <input type="checkbox"/>		Flujo de detritos <input type="checkbox"/>		Desliz. licuación de arena <input type="checkbox"/>										
Deform. Gravit. Profundas <input type="checkbox"/>		Desliz. rotacional <input checked="" type="checkbox"/>		Flujo de lodo <input type="checkbox"/>		Desliz. licuación de limo <input type="checkbox"/>										
ORIGEN SUELO			TIPO DEPOSITO (Origen suelo sedimentario)			VELOCIDAD			SISTEMA DE CLASIFICACIÓN*							
Residual <input type="checkbox"/>			Aluvial <input type="checkbox"/>			Extr. rápido (>5 m/s) <input type="checkbox"/>			Hutchinson, 1988 <input type="checkbox"/>							
Coluvial <input checked="" type="checkbox"/>			Lacustre <input type="checkbox"/>			Moderado (>13 m/mes) <input type="checkbox"/>			Cruden y Varnes, 1996 <input checked="" type="checkbox"/>							
Volcánico <input type="checkbox"/>			Eólico <input type="checkbox"/>			Muy rápido (>3 m/min) <input type="checkbox"/>			Varnes, 1978 <input type="checkbox"/>							
			Marino <input type="checkbox"/>			Lento (>1.6 m/año) <input type="checkbox"/>			Hungry et al., 2001 <input type="checkbox"/>							
			Glacial <input type="checkbox"/>			Rápido (>1.8 m/hr) <input checked="" type="checkbox"/>			Muy lento (>16 mm/año) <input type="checkbox"/>							
MORFOMETRÍA																
GENERAL			DIMENSIONES DEL TERRENO						DEFORMACIÓN TERRENO		GEOFORMA					
Diferencia de altura corona a punta (m) <u>170</u>			Ancho de la masa desplazada Wd (m) <u>600</u>			Volumen inicial (m3) _____			MODO		EL DESLIZAMIENTO SE ENCUENTRA DENTRO DE UN DESLIZAMIENTO ANTIGUO.					
Longitud horizontal corona a punta (m) <u>540</u>			Ancho de la superficie de ruptura Wr (m) <u>250</u>			Volumen desplazado (m3) _____			Ondulación <input type="checkbox"/>							
Fahrböschung (grados) <u><45°</u>			Longitud de la masa desplazada Ld (m) <u>157</u>			Área inicial (Km2) _____			Escalonamiento <input checked="" type="checkbox"/>							
Pendiente de ladera en Post-falla (grados) <u>31°</u>			Longitud de superficie de ruptura Lr (m) <u>100</u>			Área total afectada (Km2) _____			SEVERIDAD							
Pendiente de ladera en Pre-falla (grados) <u>45°</u>			Espesor de la masa desplazada Dd (m) <u>200</u>			Run up (m) _____			Leve <input type="checkbox"/>							
Dirección del movimiento (grados) <u>NE</u>			Profundidad de superficie de ruptura Dr (m) <u>70</u>			Distancia de viaje (Km) _____			Media <input type="checkbox"/>							
Azimut del talud (grados) <u>N50°</u>			Longitud total L (m) _____						Severa <input checked="" type="checkbox"/>							
INHERENTES					CAUSAS DEL MOVIMIENTO											
Material plástico débil <input type="checkbox"/>					Movimiento tectónico <input type="checkbox"/>							Desembalse rápido de presas <input type="checkbox"/>				
Material colapsible <input checked="" type="checkbox"/>					Erupción volcánica <input type="checkbox"/>							Socavación pata del talud por corriente agua <input type="checkbox"/>				
Material meteor. químicamente <input checked="" type="checkbox"/>					Viento <input type="checkbox"/>							Socavación de margenes de ríos <input type="checkbox"/>				
					Avance/Retroceso de glaciares <input type="checkbox"/>							Carga en la corona del talud <input type="checkbox"/>				
					Rompimiento de presas <input type="checkbox"/>							Irrigación <input checked="" type="checkbox"/>				
												Escapes de agua de tuberías <input type="checkbox"/>				
												Minería <input type="checkbox"/>				
												Vibración artificial (trafico, explosiones, hincado pilotes) <input type="checkbox"/>				
												NOTAS: C: Condicionante, D: Detonante, I: Inherente <input type="checkbox"/>				


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMI-SAN-CARHUAZ

TIPO DE EROSIÓN																	
SUPERFICIAL			SUBSUPERFICIAL			EDAD		ESTADO		FLUVIAL		EOLICA					
Tierras malas	Curcos	Laminar	Cavernas Tubificación		Antigua Reciente	Baja	Severa	Socav. fondo	Socav. lateral	Sí No							
Carcavas	Hondonadas					Moderada											
COBERTURA Y USO DEL SUELO						REFERENCIAS											
COBERTURA DEL SUELO			USO DEL SUELO			AUTOR		AÑO		TITULO		EDITOR		CIUDAD		PAGINAS	
Veg. Herbácea	_____ %	Cultivos	_____ 60_ %	Ganadería	5_ %	Área protegida	_____ %	Agrícola	MAXIMILIANO RAMIREZ		EVALUACION DE RIESGO EN EL						
Bosque/Selva	5_ %	Construcciones	10_ %	80_ %	Vías	_____ %	Recreación	_____ %	ING DE MINAS ESPECIALISTA		SECTOR:						
Matorrales	10_ %	Pastos	10_ %	Zona arqueológica	_____ %	Vivienda	10_ %	Zona	EN GRD		RAMPAC CHICO						
agua	5_ %	Sin cobertura	_____ %	Industrial	_____ %	Minería	_____ %	Sin uso	_____ 5_ %								

EFECTOS SECUNDARIOS											
REPRESAMIENTO						CONDICIONES DE LA PRESA				OTROS	
TIPO (Costa & Schuster, 1988)		MORFOMETRÍA DE LA PRESA				MORFOMETRÍA DEL EMBALSE				EFFECTOS	
I III III	IV V VI	Longitud (m)	Volúmen (m³)	Altura (m)	Longitud (m) Área (m²)	Área cuenca (m²)	Obstrucción parcial	Erosión de la pata	Moderadamente socavda	Tsunami (ola)	Inundación
		Talud arriba (°)	Ancho (m)	Volúmen (m³)	Caudal entrada	Caudal salida	Estabilización artificial	Fuertemente socavda	Fallada	Empalizada	
		Talud abajo (°)	Nivel agua bajo corona (m)	Nivel agua bajo corona (m)	Tasa de llenado		Ligeramente socavada	Parcialmente fallada	Fallada	Sedimentación	Sismo

POBLACION AFECTADA			DAÑOS									
			INFRAESTRUCTURA, ACTIVIDADES ECONOMICAS, DAÑOS AMBIENTALES									
			TIPO		CANTIDAD		UNIDAD		TIPO DAÑO		VALOR (US\$)	
Heridos	Desaparecidos		I E A	Camino peatonal hacia la localidad de PUTZKA	DAÑO MODERADO	DL	DM	DS	DT	NC		
Familias	10 familias afectadas		I E A	Trocha carrozable. Agua, desague, canal de riego, viviendas destruidos		DL	DM	DS	DT	NC		
TIPO DE DAÑO: Infraestructura: edificios, carreteras, inst. educativa, puentes, servicios publicos, vía ferrea, torre conducción eléctrica, obras lineales, planta eléctrica, torre de energía, capa asfáltica, galpones, tanque almacenamiento, espolones, distrito riego, puentes peatonales, puentes veredales, acueducto. Económicos: agricultura, ganadería, cultivos, semovientes, transporte pasajeros y carga. Ambientales: parques, bosques, planta tratamiento de agua.			I E A	Areas de cultivos afectados y destruidos.		DL	DM	DS	DT	NC		
			I E A	Via vecinal destruida.		DL	DM	DS	DT	NC		
			I E A	Planta de tratamiento de aguas residuales afectada.		DL	DM	DS	DT	NC		
			I E A	Daños no cuantificables en Rampac Chico.		DL	DM	DS	DT	NC		

NOTA: I: Infraestructura, E: Económicos, A: Ambientales, DL: Daño leve, DM: Daño moderado, DS: Daño severo, DT: Daño total, NC: No cuantificable

NOTAS		APRECIACIÓN DEL RIESGO		ANEXO FOTOGRAFICO		OBSERVACIONES	
DESPLAZAMIENTO ACTIVO CON POSIBILIDAD DE REACTIVACION RELACIONADAS A AGUAS SUBTERRANEAS Y AGUAS PLUVIALES.		LOS ELEMENTOS EXPUESTOS ESTAN EN RIESGO MUY ALTO, PARA EL CUAL SE DEBE PLANTEAR SISTEMAS DE PROTECCION DE LADERA EN LA PARTE SUPERIOR E INFERIOR. CONTROL DE GRIETAS Y FISURAS.		FECHA	FOTOGRAFÍA	AUTOR/DERECHOS	DESPLAZAMIENTO ROTACIONAL ACTIVO EMPLAZADO EN DESPLAZAMIENTO ANTIGUO
				20/05/2025	SI	MP CARHUAZ	

ESQUEMA DEL MOVIMIENTO			
			
FECHA	OBSERVACIONES	FECHA	OBSERVACIONES
	VISTA FRONTAL DEL DESPLAZAMIENTO		VISTA DE PERFIL DEL DESPLAZAMIENTO


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMIQUI-JUN-CENEPROJ

FORMATO MODIFICADO PARA INVENTARIO DE MOVIMIENTOS EN MASA

IMPORTANCIA*

Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas

Alta Media Baja

DATOS DE REGISTRO					
ENCUESTADOR*	FECHA EVENTO*	FECHA REPORTE*	INSTITUCIÓN*	COD. GRUPO	COD. SIMMA
MAXIMILIANO RAMIREZ	2018	14	6	2025	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARHUAZ

POR DIVISION POLITICA	COORDENADAS GEOGRAFICAS	REFERENTES GEOGRAFICOS	DOCUMENTACION					
Departamento* ANCASH	Sitio* _____ Lat (GMS)* <u>208555.91</u> Long (GMS)* <u>8970840.55</u>	Abarca parte superior de un tramo del canal Muichi urán en Rampac Chico.	PLANCHAS	PLANCHAS	EDITOR	FOTOGRAFIAS AEREAS		
Municipio* CARHUAZ	Altura* <u>3096</u>		AÑO	ESCALA	Nro Vuelo	Nro Año	Escala	Editor
Vereda* _____	Proyeccion: Magna *							

ACTIVIDAD DEL MOVIMIENTO				LITOLOGIA Y ESTRUCTURA	
EDAD	ESTADO	ESTILO	DISTRIBUCIÓN	DESCRIPCIÓN	ESTRUCTURA
< 1 año <input type="checkbox"/>	Activo <input type="checkbox"/>	Complejo <input checked="" type="checkbox"/>	Retrogresivo <input type="checkbox"/>	Zona de carcavas de erosión depositado sobre material altamente alterado. Ocurrencia de deslizamiento complejo.	ESTRUCTURA
1-5 años <input checked="" type="checkbox"/>	Reactivado <input type="checkbox"/>	Compuesto <input type="checkbox"/>	Avanzado <input type="checkbox"/>		ORIENTACIÓN
6-10 años <input type="checkbox"/>	Suspendido <input type="checkbox"/>	Múltiple <input type="checkbox"/>	Ensanchado <input type="checkbox"/>		ESPACIAMIENTO (m)
11-15 años <input type="checkbox"/>	INACTIVO <input type="checkbox"/>	Sucesivo <input type="checkbox"/>	Confinado <input type="checkbox"/>		Planos de
16-20 años <input type="checkbox"/>	Latente <input checked="" type="checkbox"/>	Único <input type="checkbox"/>	Crecente <input type="checkbox"/>		Estratificación <input type="checkbox"/>
> 80 años <input type="checkbox"/>	Abandonado <input type="checkbox"/>		Decreciente <input type="checkbox"/>		Foliación <input type="checkbox"/>
	Estabilizado <input type="checkbox"/>		Móvil <input checked="" type="checkbox"/>	Diaclasas <input type="checkbox"/>	
	Relicto <input type="checkbox"/>			Falla <input type="checkbox"/>	
				Discordancia <input type="checkbox"/>	
				Esquistosidad <input type="checkbox"/>	

CLASIFICACIÓN DEL MOVIMIENTO							
TIPO MOVIMIENTO	SUBTIPO MOVIMIENTO				TIPO MATERIAL	HUMEDAD	PLASTICIDAD
Caída <input type="checkbox"/>	Caída de roca <input type="checkbox"/>	Desliz. traslacional <input type="checkbox"/>	Desliz. por flujo <input type="checkbox"/>	Desliz. licuación detritos <input type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>	Mojado <input type="checkbox"/>	Alta <input type="checkbox"/>
Volcamiento <input type="checkbox"/>	Caída de detritos <input type="checkbox"/>	Desliz. en cuña <input type="checkbox"/>	Avalancha de detritos <input type="checkbox"/>	Desliz. licuación roca fracturada <input type="checkbox"/>	Detritos <input checked="" type="checkbox"/>	Muy húmedo <input type="checkbox"/>	Media <input checked="" type="checkbox"/>
Deslizamiento <input checked="" type="checkbox"/>	Caída de tierras <input type="checkbox"/>	Desliz. traslacional en cuña <input type="checkbox"/>	Flujo de tierra <input type="checkbox"/>	Propag. lateral lenta <input type="checkbox"/>	Tierra <input checked="" type="checkbox"/>	Húmedo <input checked="" type="checkbox"/>	Baja <input type="checkbox"/>
Flujo <input checked="" type="checkbox"/>	Volcam. flexural de roca <input type="checkbox"/>	Desliz. traslacional planar <input type="checkbox"/>	Creceda de detritos <input type="checkbox"/>	Propag. lateral licuación <input type="checkbox"/>	Lodos <input type="checkbox"/>	Liger. húmedo <input checked="" type="checkbox"/>	No plástico <input type="checkbox"/>
Propagación Lateral <input type="checkbox"/>	Volcam. de roca <input type="checkbox"/>	Avalancha de rocas <input type="checkbox"/>	Flujo de turba <input type="checkbox"/>	Reptación de suelos <input type="checkbox"/>	Turba <input type="checkbox"/>	Seco <input type="checkbox"/>	
Reptación <input type="checkbox"/>	Volcam. macizo rocoso <input type="checkbox"/>	Flujo de detritos <input type="checkbox"/>	Desliz. licuación de arena <input type="checkbox"/>	Soliflucción <input type="checkbox"/>			
Deform. Gravit. Profundas <input type="checkbox"/>	Desliz. rotacional <input checked="" type="checkbox"/>	Flujo de lodo <input type="checkbox"/>	Desliz. licuación de limo <input type="checkbox"/>	Geliflucción (en permafrost) <input type="checkbox"/>			

ORIGEN SUELO	TIPO DEPOSITO (Origen suelo sedimentario)	VELOCIDAD	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN*
Residual <input type="checkbox"/>	Aluvial <input type="checkbox"/>	Extr. rápido (>5 m/s) <input type="checkbox"/>	Hutchinson, 1988 <input type="checkbox"/>
Coluvial <input checked="" type="checkbox"/>	Lacustre <input type="checkbox"/>	Moderado (>13 m/mes) <input checked="" type="checkbox"/>	Cruden y Varnes, 1996 <input type="checkbox"/>
Volcánico <input type="checkbox"/>	Eólico <input type="checkbox"/>	Muy rápido (>3 m/min) <input type="checkbox"/>	Varnes, 1978 <input type="checkbox"/>
	Glacial <input type="checkbox"/>	Lento (>1.6 m/año) <input type="checkbox"/>	Hungr et al., 2001 <input checked="" type="checkbox"/>
		Muy lento (>16 mm/año) <input type="checkbox"/>	

GENERAL	MORFOMETRÍA	DEFORMACIÓN TERRENO	GEOFORMA
Diferencia de altura corona a punta (m) _____	Ancho de la masa desplazada Wd (m) _____	MODULO	EL FLUJO SE ENCUENTRA DENTRO DE UN DESLIZAMIENTO ANTIGUO.
Longitud horizontal corona a punta (m) _____	Ancho de la superficie de ruptura Wr (m) _____	Ondulación <input checked="" type="checkbox"/>	
Fahrböschung (grados) _____	Longitud de la masa desplazada Ld (m) _____	Escalonamiento <input type="checkbox"/>	
Pendiente de ladera en Post-falla (grados) _____	Longitud de superficie de ruptura Lr (m) _____	SEVERIDAD	
Pendiente de ladera en Pre-falla (grados) _____	Espesor de la masa desplazada Dd (m) _____	Leve <input type="checkbox"/>	
Dirección del movimiento (grados) <u>OE</u>	Profundidad de superficie de ruptura Dr (m) _____	Media <input checked="" type="checkbox"/>	
Azimut del talud (grados) <u>N90°</u>	Longitud total L (m) _____	Severa <input type="checkbox"/>	

INHERENTES		CAUSAS DEL MOVIMIENTO	
Material plástico débil <input type="checkbox"/>	Material fisurado y agrietado <input type="checkbox"/>	Movimiento tectónico <input type="checkbox"/>	Desembalse rápido de presas <input type="checkbox"/>
Material sensible <input type="checkbox"/>	Orientación desfav. de discontinuidades <input type="checkbox"/>	Sismo M _____ E _____ De _____ P _____	Erosión pata del talud por glaciares <input type="checkbox"/>
Material colapsible <input checked="" type="checkbox"/>	Contraste de permeabilidad de materiales <input type="checkbox"/>	Erupción volcánica <input type="checkbox"/>	Socavación pata del talud por corriente agua <input type="checkbox"/>
Material meteor. físicamente <input checked="" type="checkbox"/>	Contraste de rigidez de materiales <input type="checkbox"/>	Lluvias (mm) 24h <input checked="" type="checkbox"/> 48h _____ 72h _____ Mes _____	Socavación pata del talud por oleaje <input checked="" type="checkbox"/>
Material meteor. químicamente <input checked="" type="checkbox"/>	Meteoriz. por descongelamiento/deshielo <input type="checkbox"/>	Viento <input type="checkbox"/>	Socavación de margenes de ríos <input type="checkbox"/>
Material fallado por corte <input type="checkbox"/>	Meteoriz. por expansión/contracción <input type="checkbox"/>	Deshielo <input type="checkbox"/>	Erosión Pluvial <input type="checkbox"/>
		Avance/Retroceso de glaciares <input type="checkbox"/>	Carga en la corona del talud <input type="checkbox"/>
		Rompimiento de lagos en crateres <input type="checkbox"/>	Erosión subterránea (disolución, tubificación) <input type="checkbox"/>
		Rompimiento de presas <input type="checkbox"/>	Irrigación <input checked="" type="checkbox"/>


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 BUNPUN-SIN-CONPREDO

FORMATO MODIFICADO PARA INVENTARIO DE MOVIMIENTOS EN MASA

IMPORTANCIA*

Proyecto Multinacional Andino: Geociencias para las Comunidades Andinas

Alta Media Baja

DATOS DE REGISTRO																
ENCUESTADOR* MAXIMILIANO RAMIREZ		FECHA EVENTO* 2018 9 6		FECHA REPORTE* 2025		INSTITUCIÓN* MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CARHUAZ		COD. GRUPO COD. SIMMA								
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA				DOCUMENTACIÓN												
POR DIVISION POLITICA Departamento* ANCASH		COORDENADAS GEOGRAFICAS Sitio* Lat (GMS)* <u>208713.18</u> Long (GMS)* <u>8970386.44</u> Municipio* CARHUAZ Vereda* _____ Altura* <u>3072</u> Proyeccion: Magna *		REFERENTES GEOGRAFICOS Deslizamiento en la parte superior del sector Pataq y al costado del Reserborio de agua para riego de Rampac Chico.		PLANCHAS AÑO ESCALA EDITOR		FOTOGRAFIAS AEREAS Nro Vuelo Nro Año Escala Editor								
ACTIVIDAD DEL MOVIMIENTO				LITOLOGIA Y ESTRUCTURA												
EDAD		ESTADO		ESTILO		DISTRIBUCIÓN		DESCRIPCIÓN		ESTRUCTURA		ORIENTACIÓN		ESPACIAMIENTO (m)		
< 1 año <input type="checkbox"/>	21-30 años <input type="checkbox"/>	Activo <input type="checkbox"/>	Complejo <input type="checkbox"/>	Retrogresivo <input type="checkbox"/>	Zona de deslizamiento de detritos asentado en deposito coluvial antiguo.		Estructura		DR		BZ		>		2-0.6 0.6-0.2 0.2-0.06 <0.06	
1-5 años <input checked="" type="checkbox"/>	31-40 años <input type="checkbox"/>	Reactivado <input type="checkbox"/>	Compuesto <input checked="" type="checkbox"/>	Avanzado <input type="checkbox"/>												
6-10 años <input type="checkbox"/>	41-60 años <input type="checkbox"/>	Suspendido <input type="checkbox"/>	Múltiple <input type="checkbox"/>	Ensanchado <input type="checkbox"/>												
11-15 años <input type="checkbox"/>	61-80 años <input type="checkbox"/>	INACTIVO <input type="checkbox"/>	Sucesivo <input type="checkbox"/>	Confinado <input type="checkbox"/>												
16-20 años <input type="checkbox"/>	> 80 años <input type="checkbox"/>	Latente <input checked="" type="checkbox"/>	Único <input type="checkbox"/>	Crecente <input type="checkbox"/>												
		Abandonado <input type="checkbox"/>		Decreciente <input type="checkbox"/>												
		Estabilizado <input type="checkbox"/>		Móvil <input checked="" type="checkbox"/>												
		Relicto <input type="checkbox"/>														
NOTA: DR: Dirección de buzamiento, BZ: Buzamiento																
CLASIFICACIÓN DEL MOVIMIENTO																
TIPO MOVIMIENTO				SUBTIPO MOVIMIENTO				TIPO MATERIAL				HUMEDAD		PLASTICIDAD		
Caída <input type="checkbox"/>	1 2 <input type="checkbox"/>	Caída de roca <input type="checkbox"/>	1 2 <input type="checkbox"/>	Desliz. traslacional <input type="checkbox"/>	1 2 <input type="checkbox"/>	Desliz. por flujo <input type="checkbox"/>	1 2 <input type="checkbox"/>	Desliz. licuación detritos <input type="checkbox"/>	1 2 <input type="checkbox"/>	Roca <input type="checkbox"/>	1 2 <input type="checkbox"/>	Mojado <input type="checkbox"/>	1 2 <input type="checkbox"/>	Alta <input type="checkbox"/>	1 2 <input type="checkbox"/>	
Volcamiento <input type="checkbox"/>		Caída de detritos <input type="checkbox"/>		Desliz. en cuña <input type="checkbox"/>		Avalancha de detritos <input type="checkbox"/>		Desliz. licuación roca fracturada <input type="checkbox"/>		Detritos <input checked="" type="checkbox"/>		Muy Húmedo <input checked="" type="checkbox"/>		Media <input checked="" type="checkbox"/>		
Deslizamiento <input checked="" type="checkbox"/>		Caída de tierras <input type="checkbox"/>		Desliz. traslacional en cuña <input type="checkbox"/>		Flujo de tierra <input type="checkbox"/>		Propag. lateral lenta <input type="checkbox"/>		Tierra <input checked="" type="checkbox"/>		Húmedo <input type="checkbox"/>		Baja <input type="checkbox"/>		
Flujo <input type="checkbox"/>		Volcam. flexural de roca <input type="checkbox"/>		Desliz. traslacional planar <input type="checkbox"/>		Creceda de detritos <input type="checkbox"/>		Propag. lateral licuación <input type="checkbox"/>		Lodos <input type="checkbox"/>		Liger. húmedo <input type="checkbox"/>		No plástico <input type="checkbox"/>		
Propagación Lateral <input type="checkbox"/>		Volcam. de roca <input type="checkbox"/>		Avalancha de rocas <input type="checkbox"/>		Flujo de turba <input type="checkbox"/>		Reptación de suelos <input type="checkbox"/>		Turba <input type="checkbox"/>		Seco <input type="checkbox"/>				
Reptación <input type="checkbox"/>		Volcam. macizo rocoso <input type="checkbox"/>		Flujo de detritos <input type="checkbox"/>		Desliz. licuación de arena <input type="checkbox"/>		Soliflucción <input type="checkbox"/>								
Deform. Gravit. Profundas <input type="checkbox"/>		Desliz. rotacional <input checked="" type="checkbox"/>		Flujo de lodo <input type="checkbox"/>		Desliz. licuación de limo <input type="checkbox"/>		Geliflucción (en permafrost) <input type="checkbox"/>								
ORIGEN SUELO				TIPO DEPOSITO (Origen suelo sedimentario)				VELOCIDAD				SISTEMA DE CLASIFICACIÓN*				
Residual <input type="checkbox"/>	Coluvial <input checked="" type="checkbox"/>	Volcánico <input type="checkbox"/>	Aluvial <input type="checkbox"/>	Lacustre <input type="checkbox"/>	Extr. rápido (>5 m/s) <input type="checkbox"/>	Moderado (>13 m/mes) <input type="checkbox"/>	Extr. Lento (<16 mm/año) <input type="checkbox"/>	Hutchinson, 1988 <input type="checkbox"/>	Cruden y Varnes, 1996 <input checked="" type="checkbox"/>							
Sedimentario <input checked="" type="checkbox"/>			Eólico <input type="checkbox"/>	Marino <input type="checkbox"/>	Muy rápido (>3 m/min) <input checked="" type="checkbox"/>	Lento (>1.6 m/año) <input type="checkbox"/>	V _{máx} _____	Varnes, 1978 <input type="checkbox"/>	Hung et al., 2001 <input type="checkbox"/>							
			Glacial <input type="checkbox"/>		Rápido (>1.8 m/hr) <input type="checkbox"/>	Muy lento (>16 mm/año) <input type="checkbox"/>	V _{mín} _____									
MORFOMETRÍA																
GENERAL				DIMENSIONES DEL TERRENO				DEFORMACIÓN TERRENO				GEOFORMA				
Diferencia de altura corona a punta (m) <u>90</u>	Ancho de la masa desplazada Wd (m) <u>44</u>			Volumen inicial (m3) _____			EL DESLIZAMIENTO ESTA ASENTADO SOBRE UN DEPOSITO ANTIGUO TIPO COLUVIAL.									
Longitud horizontal corona a punta (m) <u>126</u>	Ancho de la superficie de ruptura Wr (m) <u>22</u>			Volumen desplazado (m3) _____												
Fahrböschung (grados) <u>36°</u>	Longitud de la masa desplazada Ld (m) <u>109</u>			Área inicial (Km2) _____												
Pendiente de ladera en Post-falla (grados) <u>71%</u>	Longitud de superficie de ruptura Lr (m) <u>40</u>			Área total afectada (Km2) _____												
Pendiente de ladera en Pre-falla (grados) <u>54°</u>	Espesor de la masa desplazada Dd (m) <u>10</u>			Run up (m) _____												
Dirección del movimiento (grados) <u>NE</u>	Profundidad de superficie de ruptura Dr (m) <u>15</u>			Distancia de viaje (Km) _____												
Azimut del talud (grados) <u>N70°</u>	Longitud total L (m) _____															
INHERENTES				CAUSAS DEL MOVIMIENTO								CONTRIBUYENTES - DETONANTES				
Material plástico débil <input type="checkbox"/>	Material fisurado y agrietado <input type="checkbox"/>			Movimiento tectónico <input type="checkbox"/>				Desembalse rápido de presas <input type="checkbox"/>				Mantenimiento deficiente sistema de drenaje <input type="checkbox"/>				
Material sensible <input type="checkbox"/>	Orientación desfav. de discontinuidades <input type="checkbox"/>			Sismo M ____ E De ____ P <input type="checkbox"/>				Erosión pata del talud por glaciares <input type="checkbox"/>				Escapes de agua de tuberías <input type="checkbox"/>				
Material colapsible <input checked="" type="checkbox"/>	Contraste de permeabilidad de materiales <input type="checkbox"/>			Erupción volcánica <input type="checkbox"/>				Socavación pata del talud por corriente agua <input type="checkbox"/>				Deforestación o ausencia de vegetación <input type="checkbox"/>				
Material meteor. físicamente <input checked="" type="checkbox"/>	Contraste de rigidez de materiales <input type="checkbox"/>			Lluvias (mm) 24h <input checked="" type="checkbox"/> 48h ____ 72h ____ Mes ____ <input type="checkbox"/>				Socavación pata del talud por oleaje <input checked="" type="checkbox"/>				Minería <input type="checkbox"/>				
Material meteor. químicamente <input type="checkbox"/>	Meteoriz. por descongelamiento/deshielo <input type="checkbox"/>			Viento <input type="checkbox"/>				Socavación de márgenes de ríos <input type="checkbox"/>				Disposición deficiente de estériles/escombros <input type="checkbox"/>				
Material fallado por corte <input type="checkbox"/>	Meteoriz. por expansión/contracción <input type="checkbox"/>			Deshielo <input type="checkbox"/>				Erosión Pluvial <input type="checkbox"/>				Vibración artificial (trafico, explosiones, hincado pilotes) <input type="checkbox"/>				
				Avance/Retroceso de glaciares <input type="checkbox"/>				Carga en la corona del talud <input type="checkbox"/>				Erosión Fluvial <input type="checkbox"/>				
				Rompimiento de lagos en crateres <input type="checkbox"/>				Erosión subterránea (disolución, tubificación) <input checked="" type="checkbox"/>				NOTAS: C: Condicionante, D: Detonante, I: Inherente <input type="checkbox"/>				
				Rompimiento de presas <input type="checkbox"/>				Irrigación <input checked="" type="checkbox"/>				24h(mm): Lluvia acumulada antes del movimiento M: <input type="checkbox"/>				

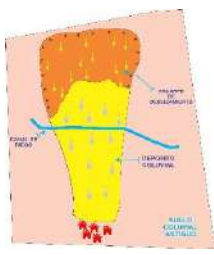



TIPO DE EROSIÓN													
SUPERFICIAL			SUBSUPERFICIAL			EDAD		ESTADO		FLUVIAL		EOLICA	
Tierras malas	Surcos	Laminar	Cavernas	Tubificación	Antigua	Baja	Severa	Socav. fondo	Si				
Carcavas	Hondonadas				Reciente	Moderada		Socav. lateral	No				

COBERTURA Y USO DEL SUELO				REFERENCIAS						
COBERTURA DEL SUELO		USO DEL SUELO		AUTOR	AÑO	TITULO	EDITOR	CIUDAD	PAGINAS	
Veg. Herbácea ___%	Cultivos ___%	Ganadería ___%	Área protegida ___%	MAXIMILIANO RAMIREZ ING DE MINAS ESPECIALISTA EN GRD	2025	EVALUACION DE RIESGO EN EL SECTOR: RAMPAC CHICO				
Bosque/Selva ___%	Construcciones ___%	30 ___%	Vías ___%				Recreación ___%			
90 ___%	Pastos 10 ___%	Cuerpo de agua ___%	Zona arqueológica ___%				Vivienda ___%	Zona		
Sin cobertura ___%		Industrial ___%	Minería ___%	Sin uso	20 ___%					

EFECTOS SECUNDARIOS												
REPRESAMIENTO								OTROS				
TIPO (Costa & Schuster, 1988)		MORFOMETRÍA DE LA PRESA			MORFOMETRÍA DEL EMBALSE			CONDICIONES DE LA PRESA			EFECTOS	
I III	IV V VI	Longitud (m)	Volúmen (m³)	Altura (m)	Longitud (m)	Área (m²)	Obstrucción parcial	Erosión de la pata	Moderadamente socavada	Tsunami (ola)	Inundación	
		Talud arriba (*)	Ancho (m)	Volúmen (m³)	Área cuenca (m²)	Caudal entrada	Estabilización artificial	Fuertemente socavada		Empalizada		
		Talud abajo (*)		Nivel agua bajo corona (m)	Caudal salida	Tasa de llenado	Ligeramente socavada	Parcialmente fallada	Fallada	Sedimentación	Sismo	

POBLACION AFECTADA		DAÑOS				
		INFRAESTRUCTURA, ACTIVIDADES ECONOMICAS, DAÑOS AMBIENTALES				
		TIPO	CANTIDAD	UNIDAD	TIPO DAÑO	VALOR (US\$)
Heridos	Desaparecidos	IEA	CANAL DE RIEGO CEMENTADO Y RESERBORIO DE AGUA PARA RIEGO		DL DM DS DT NC	
Vidas		IEA			DL DM DS DT NC	
Personas		IEA			DL DM DS DT NC	
Familias		IEA			DL DM DS DT NC	
<p>TIPO DE DAÑO: <u>Infraestructura:</u> edificios, carreteras, inst. educativa, puentes, servicios publicos, vía ferrea, torre conducción eléctrica, obras lineales, planta eléctrica, torre de energía, capa asfaltica, galpones, tanque almacenamiento, espolones, distrito riego, puentes peatonales, puentes veredales, acueducto.</p> <p><u>Económicos:</u> agricultura, ganadería, cultivos, semovientes, transporte pasajeros y carga. <u>Ambientales:</u> parques, bosques, planta tratamiento de agua.</p>		<p>NOTA: I: Infraestructura, E: Económicos, A: Ambientales, DL: Daño leve, DM: Daño moderado, DS: Daño severo, DT: Daño total, NC: No cuantificable</p>				

NOTAS		APRECIACIÓN DEL RIESGO		ANEXO FOTOGRAFICO		OBSERVACIONES	
DESPLAZAMIENTO ACTIVO CON POSIBILIDAD DE REACTIVACION RELACIONADAS A AGUAS SUBTERRANEAS Y AGUAS PLUVIALES.		LOS ELEMENTOS EXPUESTOS ESTAN EN RIESGO MUY ALTO, PARA EL CUAL SE DEBE PLANTEAR SISTEMAS DE PROTECCION DE LADERA EN LA PARTE SUPERIOR E INFERIOR. CONTROL DE GRIETAS Y FISURAS.		FECHA	FOTOGRAFIA	AUTOR/DERECHOS	DESPLAZAMIENTO ROTACIONAL ACTIVO EMPLAZADO EN DESPLAZAMIENTO ANTIGUO
				20/05/2025	SI	MP CARHUAZ	

ESQUEMA DEL MOVIMIENTO			
			
FECHA	OBSERVACIONES VISTA FRONTAL DESPLAZAMIENTO	FECHA	OBSERVACIONES VISTA DE PERFIL ZONA DE DESPLAZAMIENTO


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 A/11111111-11111111

ANEXO04

FICHAS DE CAMPO DE LA EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD



Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUMI-328-CEPROU



FICHA VULNERABILIDAD: INFRAESTRUCTURA
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario N°

Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Rampac Chico
5. Coordenadas (UTM)	208956.60 m E ; 8970061.73 m S
6. Elemento expuesto (*)	Bocatoma Muichi irrigacion

B. ESTADO

7. Tipo de Riego		8. Tipo de bocatoma		9. Estado de conservacion		10. Foto
Por superficie o gravedad	X	Directo	X	Muy malo		
Por aspersion		Con barraje		Malo		
Riego por goteo		Barraje fijo		Regular		
Riego subterraneo				Bueno	X	
Riego automatico				Muy bueno		

C. ELEMENTOS EXPUESTOS

11. Tipo de edificación	Bocatoma para irrigacion
12. % de infraestructura deteriorada	20%
13. Peligro identificado	Deslizamiento

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

14. Fecha	Jun-25	15. Descripción del evento / Otra característica	16. Fuente
		La bocatoma esta asentada sobre roca compacta. Asimismo, se trata de una estructura en buen estado.	Verificacion Externa


 Ing. Nazimilano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 INMUNDO JUNA-CENEPREDU



FICHA VULNERABILIDAD: INFRAESTRUCTURA
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario N°


Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Rampac Chico
5. Coordenadas (UTM)	208712.61 m E ; 8970518.94 m S
6. Elemento expuesto (*)	Reservorio de agua para riego agrícola


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 INI 11947-2014-CE/PROJ

B. ESTADO

7. Tipo de Riego		8. Tipo de material		9. Estado de conservacion		10. Foto	
Por superficie o gravedad	X	Tierra		Muy malo			
Por aspersion		Concreto	X	Malo			
Riego por goteo		Geomenbrana		Regular	X		
Riego subterraneo				Bueno			
Riego automatico				Muy bueno			

C. ELEMENTOS EXPUESTOS

11. Tipo de edificación	Reservorio de agua para riego agrícola
12. % de infraestructura deteriorada	100%
13. Peligro identificado	Deslizamiento

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

14. Fecha	Jun-25	15. Descripción del evento / Otra característica	16. Fuente
		<p align="center">El reservorio de riego es de material predominante de concreto armado. Consta de Longitud: 18m., Ancho: 12m. y Altura: 3.00mL. aprox.</p> <p align="center">Se visualiza que la estructura es antigua y presenta grietas en las paredes, así como compuerta averiada, presencia de deslizamientos recientes en la periferie. Asimismo renovación de tramo de canal conectado al reservorio.</p>	Verificación Externa



FICHA VULNERABILIDAD: INFRAESTRUCTURA
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario N°


Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Rampac Chico
5. Coordenadas (UTM)	208737.23 m E ; 8970456.74 m S
6. Elemento expuesto (*)	Canal de Riego


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMKI-JUN-CENEPROU

B. ESTADO

7. Tipo de Riego		8. Tipo de material		9. Estado de conservacion		10. Foto	
Por superficie o gravedad	X	Tierra	X	Muy malo	X		
Por aspersion		Concreto		Malo			
Riego por goteo		Geomenbrana		Regular			
Riego subterraneo				Bueno			
Riego automatico				Muy bueno			

C. ELEMENTOS EXPUESTOS

11. Tipo de edificación	Canal de riego
12. % de infraestructura deteriorada	100%
13. Peligro identificado	Deslizamiento

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

14. Fecha	Jun-25	15. Descripción del evento / Otra característica	16. Fuente
		El canal de riego fue recientemente destruido por un fenomeno de deslizamiento la cual destruyo la cobertura de concreto, dejando el canal en la superficie de tierra. Se puede apreciar que el agua se infiltra en el subsuelo, asi mismo eXisten tramos de concreto agrietados.	Verificacion Externa



FICHA VULNERABILIDAD: INFRAESTRUCTURA
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario Nº


Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Rampac Chico
5. Coordenadas (UTM)	208755.61 m E ; 8970312.46 m S
6. Elemento expuesto (*)	Compuerta de riego, Toma 1


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMI-JUN-CENEPROJ

B. ESTADO

7. Tipo de Riego		8. Tipo de compuerta		9. Estado de conservacion		10. Foto	
Por superficie o gravedad	X	Tipo anillo		Muy malo	X		
Por aspersion		Tipo basculante	X	Malo			
Riego por goteo		Tipo cilindro		Regular			
Riego subteraneo		Tipo esclusa	X	Bueno			
Riego automatico		Tipo rodante		Muy bueno			

C. ELEMENTOS EXPUESTOS

11. Tipo de edificación	Compuerta de riego
12. % de infraestructura deteriorada	30%
13. Peligro identificado	Deslizamiento, falta de mantenimiento

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

14. Fecha	Jun-25	15. Descripción del evento / Otra característica	16. Fuente
		La válvula compuerta es de material predominante concreto armado, de Ancho:0.50m, Largo: 0.80m y altura: 0.20. Asimismo, se trata de una estructura deteriorada y malograda.	Verificacion Externa



FICHA VULNERABILIDAD: CULTIVOS
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Questionario N°


Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Rampac Chico
5. Coordenadas (UTM)	208882.08 m E ; 8971063.06 m S
6. Elemento expuesto (*)	Cultivos
7. Actividad economica asociada	Agropecuario


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMI-JULI-CENEPROJ

B. ESTADO

8. Tipo de cultivo		9. Tipo de Riego		10. Uso del cultivo		11. Foto	
Pan llevar	X	Inundacion	X	Forraje			
Permanete	X	Gravedad	X	Alimenticio	X		
Transitorio		Aspersion		Forestal			
No permanente		Goteo		Medicinal			
Apicultura		Hidroponico		Ornamental			

C. ELEMENTOS EXPUESTOS

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

12. Peligro identificado	15. Fecha	16. Descripción del evento / Otra característica	17. Fuente	
Deslizamiento	Jun-25	El cultivo se ubica a una altura de 3000 m.s.n.m. y se registró deslizamientos que destruyeron parte o el total del area de cultivo.	Inspeccion de campo	
13. % de area expuesta				100%
14. N de animales expuestos				



FICHA VULNERABILIDAD: INFRAESTRUCTURA
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario N°


Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Mallhuapampa
5. Coordenadas (UTM)	209121.09 m E ; 8970689.22 m S
6. Elemento expuesto (*)	Canal de Riego


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMI-JUNI-CENEPROJ

B. ESTADO

7. Tipo de Riego		8. Tipo de material		9. Estado de conservacion		10. Foto	
Por superficie o gravedad	X	Tierra		Muy malo	X		
Por aspersion		Concreto		Malo			
Riego por goteo		Geomenbrana		Regular			
Riego subterraneo		Tuberia HDPE	X	Bueno			
Riego automatico				Muy bueno			

C. ELEMENTOS EXPUESTOS

11. Tipo de edificación	Canal de riego
12. % de infraestructura deteriorada	100%
13. Peligro identificado	Deslizamiento

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

14. Fecha	Jun-25	15. Descripción del evento / Otra característica	16. Fuente
		El canal de riego fue recientemente destruido por un fenomeno de deslizamiento la cual destruyo la cobertura de concreto, la poblacion reemplazo pvicionalmente con tuberias HDPE. Se puede apreciar que el agua se infiltra en el subsuelo, asi mismo existen tramos de concreto agrietados.	Verificacion Externa



FICHA VULNERABILIDAD: INFRAESTRUCTURA
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Questionario N°


Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Mallhuapampa
5. Coordenadas (UTM)	208982.25 m E ; 8970592.57 m S
6. Elemento expuesto (*)	Captacion de Agua Mallhuapampa


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMI-JUNI-CENEPROJ

B. ESTADO

7. Tipo de Servicio		8. Tipo de captacion		9. Estado de conservacion		10. Foto
Rio, lago, laguna		camara de captacion de manatial		Muy malo		
Pilon de uso público				Malo		
Pozo				Regular	X	
Red publica fuera de la vivienda				Bueno		
Red pública dentro de la vivienda	X			Muy bueno		

C. ELEMENTOS EXPUESTOS

11. Tipo de edificación	Captacion de Agua
12. % de infraestructura deteriorada	20%
13. Peligro identificado	Deslizamiento

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

14. Fecha	15. Descripción del evento / Otra característica	16. Fuente
Jun-25	La camara es de material predominante concreto y cerco de alambres. Se encuentra en estado deteriorado.	Verificacion Externa



FICHA VULNERABILIDAD: INFRAESTRUCTURA
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario N°


Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Rampac Chico
5. Coordenadas (UTM)	208652.65 m E ; 8970237.77 m S
6. Elemento expuesto (*)	Captacion de Agua Rampac Chico


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMI-JUNI-CENEPROJ

B. ESTADO

7. Tipo de Servicio		8. Tipo de captacion		9. Estado de conservacion		10. Foto	
Rio, lago, laguna		camara de captacion de manatial		Muy malo			
Pilon de uso público				Malo			
Pozo				Regular	X		
Red publica fuera de la vivienda				Bueno			
Red pública dentro de la vivienda	X			Muy bueno			

C. ELEMENTOS EXPUESTOS

11. Tipo de edificación	Captacion de Agua
12. % de infraestructura deteriorada	20%
13. Peligro identificado	Deslizamiento

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

14. Fecha	Jun-25	15. Descripción del evento / Otra característica	La camara es de material predominante concreto y cerco de alambres.	16. Fuente	Verificacion Externa
-----------	--------	--	---	------------	----------------------



FICHA VULNERABILIDAD: INFRAESTRUCTURA
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario N°


Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Cocha
5. Coordenadas (UTM)	208926.67 m E ; 8970713.87 m S
6. Elemento expuesto (*)	Red de Desague y Biodigestor


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMI-JIRI-CENEPROJ

B. ESTADO

7. Tipo de Servicio		8. Tipo de material		9. Estado de conservacion		10. Foto	
No tiene-campo abierto		Quincha-caña con barro		Muy malo	X		
Pozo ciego		Adobe o tapia		Malo			
Biodigestores	X	Madera-modulo prefabricado		Regular			
Pozo séptico-tanque séptico		Piedra o sillar con cal		Bueno			
Red publica de desague dentro del predio		Ladrillo o bloqueta	X	Muy bueno			

C. ELEMENTOS EXPUESTOS

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

11. Tipo de edificación	12. % de infraestructura deteriorada	13. Peligro identificado	14. Fecha	15. Descripción del evento / Otra característica	16. Fuente
Pozo Séptico	100%	Deslizamiento	Jun-25	Se puede verificar 20 mts. de tubería de desague provisional colocada recientemente. La estructura de biodigestor se encuentra destruida completamente, como producto de un deslizamiento, aprox 10 viviendas sin acceso a tratamiento de aguas servidas.	Verificación externa



FICHA VULNERABILIDAD: INFRAESTRUCTURA
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario N°


Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Rampac Chico
5. Coordenadas (UTM)	208474.48 m E ; 8970655.81 m S
6. Elemento expuesto (*)	Línea de conducción de Agua Rampac Chico


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMI-JULI-CENEPROJ

B. ESTADO

7. Tipo de Servicio		8. Tipo de Tubería		9. Estado de conservación		10. Foto
Río, lago, laguna		Tubería HDPE		Muy malo		
Pilon de uso público		Galvaniza	X	Malo		
Pozo		Fierro, Metal, etc		Regular	X	
Red pública fuera de la vivienda				Bueno		
Red pública fuera de la vivienda				Muy bueno		

C. ELEMENTOS EXPUESTOS

11. Tipo de edificación	Conducción de Agua Potable
12. % de infraestructura deteriorada	50%
13. Peligro identificado	Deslizamiento

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

14. Fecha	15. Descripción del evento / Otra característica	16. Fuente
Jun-25	Línea de conducción en mal estado, se encuentra sostenido por cables de acero. Asimismo se observan deslizamientos en la margen izquierda.	Verificación Externa



FICHA VULNERABILIDAD: INFRAESTRUCTURA
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario N°


Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Rampac Chico
5. Coordenadas (UTM)	208655.88 m E ; 8970503.33 m S
6. Elemento expuesto (*)	Reservorio de Agua Rampac Chico


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMI-JUN-CENEPROJ

B. ESTADO

7. Tipo de Servicio		8. Tipo de reserborio		9. Estado de conservacion		10. Foto	
Rio, lago, laguna		Elevado		Muy malo			
Pilon de uso público		Apoyado	X	Malo			
Pozo		Enterrado		Regular	X		
Red publica fuera de la vivienda				Bueno			
Red pública fuera de la vivienda	X			Muy bueno			

C. ELEMENTOS EXPUESTOS

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

11. Tipo de edificación	14. Fecha	15. Descripción del evento / Otra característica	16. Fuente
Reservorio de Agua			
12. % de infraestructura deteriorada			
13. Peligro identificado			
Reservorio de Agua	Jun-25	Reservorio de agua es material predominante concreto armado de Longitud: 7.00m., Ancho: 5.00m., Altura: 3.00m. aprox., tanque de polietileno y cerco de fierro. Asimismo, se visualiza una construcción antigua con presencia de grietas en el piso y cerco perimetrico.	Verificacion Externa



FICHA VULNERABILIDAD: EDIFICACIONES
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Questionario N°

Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Rampac Chico
5. Coordenadas (UTM)	208767.35 m E ; 8971088.33 m S
6. Elemento expuesto (*)	Iglesia
7. N° de pisos	1

B. CARACTERÍSTICAS GENERALES

SERVICIOS BÁSICOS				
8. Abastecimiento de agua		9. Servicios Higiénicos		10. Energía eléctrica
Río, acequia, lago, laguna		No tiene / campo abierto		No tiene
Pilón de uso público		Pozo ciego		Vela
Pozo		Pozo séptico		Kerosene, mechero, lamparín
Red pública fuera de la vivienda		Red pública de desagüe fuera del predio		Petóleo o gas
Red pública dentro de la vivienda	X	Red pública de desagüe dentro del predio	X	Si dispone de alumbrado eléctrico por red pública

C. ESTADO DEL PREDIO

11. Material de paredes		12. Material de techos		13. Condiciones de habitabilidad		14. Estado de conservación		15. Foto
Quincha /caña con barro)		Caña o estera con torta de barro o cemento		Condiciones sanitarias marcadamente		Muy malo		
Adobe o tapia		Tejas		Deficiencias en algunas condiciones sanitarias		Malo		
Madera		Madera		Regulares condiciones sanitarias		Regular		
Piedra o sillar con cal o cemento		Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	X	Buenas condiciones sanitarias	X	Bueno	X	
Ladrillo o bloque de cemento	X	Concreto armado		Óptimas condiciones sanitarias		Muy bueno		

D. ELEMENTOS EXPUESTOS

16. Tipo de edificación	Iglesia
17. N° de personas	
18. Área expuesta	100%
19. Peligro identificado	Deslizamiento

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

20. Fecha	21. Descripción del evento / Otra característica	22. Fuente
Jun-25	se visualiza una estructura reciente de buen estado de conservacion.	Verificacion externa

Ing. Magmiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 INMUNUC-UN-CEPREAV



FICHA VULNERABILIDAD: INFRAESTRUCTURA
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario N°


Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Mallhuapampa
5. Coordenadas (UTM)	208937.68 m E ; 8970754.57 m S
6. Elemento expuesto (*)	Línea de conducción de Agua


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMI-JULI-CENEPROJ

B. ESTADO

7. Tipo de Servicio		8. Tipo de Tubería		9. Estado de conservación		10. Foto	
Río, lago, laguna		Tubería HDPE	X	Muy malo	X		
Pilon de uso público		Galvaniza		Malo			
Pozo		Fierro, Metal, etc		Regular			
Red pública fuera de la vivienda				Bueno			
Red pública fuera de la vivienda				Muy bueno			

C. ELEMENTOS EXPUESTOS

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

11. Tipo de edificación	Conduccion de Agua Potable	14. Fecha	15. Descripción del evento / Otra característica	16. Fuente
12. % de infraestructura deteriorada	100%	Jun-25	Línea de conducción provisional de 400 m aprox, se encuentra sobre una zona inestable de deslizamiento.	Verificación Externa
13. Peligro identificado	Deslizamiento			



FICHA VULNERABILIDAD: EDIFICACIONES
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario N°

Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Rampac Chico
5. Coordenadas (UTM)	208765.78 m E ; 8971051.62 m S
6. Elemento expuesto (*)	IE 86300
7. N° de pisos	1

B. CARACTERÍSTICAS GENERALES

SERVICIOS BÁSICOS				
8. Abastecimiento de agua		9. Servicios Higiénicos		10. Energía eléctrica
Río, acequia, lago, laguna		No tiene / campo abierto		No tiene
Pilón de uso público		Pozo ciego		Vela
Pozo		Pozo séptico		Kerosene, mechero, lamparín
Red pública fuera de la vivienda		Red pública de desagüe fuera del predio		Petóleo o gas
Red pública dentro de la vivienda	X	Red pública de desagüe dentro del predio	X	Si dispone de alumbrado eléctrico por red pública

C. ESTADO DEL PREDIO

11. Material de paredes		12. Material de techos		13. Condiciones de habitabilidad		14. Estado de conservación		15. Foto
Quincha /caña con barro)		Caña o estera con torta de barro o cemento		Condiciones sanitarias marcadamente		Muy malo		
Adobe o tapia	X	Tejas		Deficiencias en algunas condiciones sanitarias		Malo		
Madera		Madera		Regulares condiciones sanitarias	X	Regular	X	
Piedra o sillar con cal o cemento		Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	X	Buenas condiciones sanitarias		Bueno		
Ladrillo o bloque de cemento		Concreto armado		Óptimas condiciones sanitarias		Muy bueno		

D. ELEMENTOS EXPUESTOS

16. Tipo de edificación	IE 86300 Primaria e Inicial
17. N° de personas	10
18. Área expuesta	100%
19. Peligro identificado	Deslizamiento

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

20. Fecha	21. Descripción del evento / Otra característica	22. Fuente
Jun-25	Según reporta la directora a la fecha no se registran algun tipo de evento que aya afectado a la institucion.	Directora del Colegio

Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUPRO-SIN-CENEDU



FICHA VULNERABILIDAD: EDIFICACIONES
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Questionario N°

Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Mallhuapampa
5. Coordenadas (UTM)	209267.92 m E ; 8971301.04 m S
6. Elemento expuesto (*)	Iglesia
7. N° de pisos	1

B. CARACTERÍSTICAS GENERALES

SERVICIOS BÁSICOS				
8. Abastecimiento de agua		9. Servicios Higiénicos		10. Energía eléctrica
Río, acequia, lago, laguna		No tiene / campo abierto		No tiene
Pilón de uso público		Pozo ciego		Vela
Pozo		Pozo séptico		Kerosene, mechero, lamparín
Red pública fuera de la vivienda		Red pública de desagüe fuera del predio		Petóleo o gas
Red pública dentro de la vivienda	X	Red pública de desagüe dentro del predio	X	Si dispone de alumbrado eléctrico por red pública X

C. ESTADO DEL PREDIO

11. Material de paredes		12. Material de techos		13. Condiciones de habitabilidad		14. Estado de conservación		15. Foto
Quincha /caña con barro)		Caña o estera con torta de barro o cemento		Condiciones sanitarias marcadamente		Muy malo		
Adobe o tapia		Tejas		Deficiencias en algunas condiciones sanitarias		Malo		
Madera		Madera		Regulares condiciones sanitarias		Regular		
Piedra o sillar con cal o cemento		Planchas de calamina, fibra de cemento o similares		Buenas condiciones sanitarias	X	Bueno	X	
Ladrillo o bloque de cemento	X	Concreto armado	X	Óptimas condiciones sanitarias		Muy bueno		

D. ELEMENTOS EXPUESTOS

16. Tipo de edificación	Iglesia
17. N° de personas	
18. Área expuesta	100%
19. Peligro identificado	Deslizamiento

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

20. Fecha	21. Descripción del evento / Otra característica	22. Fuente
Jun-25	Se visualiza una estructura reciente de buen estado de conservación.	Verificación externa

ING. Maximiliano E. Ramirez Quiro
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RAMPAC-CHICHO



FICHA VULNERABILIDAD: EDIFICACIONES
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario N°

Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Mallhuapampa
5. Coordenadas (UTM)	209280.15 m E ; 8971268.07 m S
6. Elemento expuesto (*)	IE 86934
7. N° de pisos	1

B. CARACTERÍSTICAS GENERALES

SERVICIOS BÁSICOS					
8. Abastecimiento de agua		9. Servicios Higiénicos		10. Energía eléctrica	
Río, acequia, lago, laguna		No tiene / campo abierto		No tiene	
Pilón de uso público		Pozo ciego		Vela	
Pozo		Pozo séptico		Kerosene, mechero, lamparín	
Red pública fuera de la vivienda		Red pública de desagüe fuera del predio		Petóleo o gas	
Red pública dentro de la vivienda	X	Red pública de desagüe dentro del predio	X	Si dispone de alumbrado eléctrico por red pública	X

C. ESTADO DEL PREDIO

11. Material de paredes		12. Material de techos		13. Condiciones de habitabilidad		14. Estado de conservación		15. Foto	
Quincha /caña con barro)		Caña o estera con torta de barro o cemento		Condiciones sanitarias marcadamente		Muy malo			
Adobe o tapia		Tejas	X	Deficiencias en algunas condiciones sanitarias		Malo			
Madera		Madera		Regulares condiciones sanitarias	X	Regular			
Piedra o sillar con cal o cemento		Planchas de calamina, fibra de cemento o similares		Buenas condiciones sanitarias		Bueno	X		
Ladrillo o bloque de cemento	X	Concreto armado		Óptimas condiciones sanitarias		Muy bueno			

D. ELEMENTOS EXPUESTOS

16. Tipo de edificación	IE 86934 Primaria e Inicial
17. N° de personas	10
18. Área expuesta	100%
19. Peligro identificado	Deslizamiento

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

20. Fecha	21. Descripción del evento / Otra característica	22. Fuente
Jun-25	Según reporta la directora a la fecha no se registran algun tipo de evento que aya afectado a la institucion.	Directora del Colegio

Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMI-UNIVERSIDAD



FICHA VULNERABILIDAD: EDIFICACIONES
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario N°

Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Rampac Chico
5. Coordenadas (UTM)	208798.72 m E ; 8971095.59 m S
6. Elemento expuesto (*)	Local Comunal Rampac Chico
7. N° de pisos	2

B. CARACTERÍSTICAS GENERALES

SERVICIOS BÁSICOS				
8. Abastecimiento de agua		9. Servicios Higiénicos		10. Energía eléctrica
Río, acequia, lago, laguna		No tiene / campo abierto		No tiene
Pilón de uso público		Pozo ciego		Vela
Pozo		Pozo séptico		Kerosene, mechero, lamparín
Red pública fuera de la vivienda		Red pública de desagüe fuera del predio		Petóleo o gas
Red pública dentro de la vivienda	X	Red pública de desagüe dentro del predio	X	Si dispone de alumbrado eléctrico por red pública

C. ESTADO DEL PREDIO

11. Material de paredes		12. Material de techos		13. Condiciones de habitabilidad		14. Estado de conservación		15. Foto
Quincha /caña con barro)		Caña o estera con torta de barro o cemento		Condiciones sanitarias marcadamente		Muy malo		
Adobe o tapia		Tejas	X	Deficiencias en algunas condiciones sanitarias		Malo		
Madera		Madera		Regulares condiciones sanitarias		Regular		
Piedra o sillar con cal o cemento		Planchas de calamina, fibra de cemento o similares		Buenas condiciones sanitarias	X	Bueno	X	
Ladrillo o bloque de cemento	X	Concreto armado		Óptimas condiciones sanitarias		Muy bueno		

D. ELEMENTOS EXPUESTOS

16. Tipo de edificación	Local Comunal
17. N° de personas	5
18. Área expuesta	100%
19. Peligro identificado	Deslizamiento

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

20. Fecha	21. Descripción del evento / Otra característica	22. Fuente
Jun-25	Según reporta el presidente a la fecha no se registran algún tipo de evento que aya afectado al local	Presidente de Rampac Chico

Ing. Magallano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 AUFIND-BOA-CHEPROU



FICHA VULNERABILIDAD: EDIFICACIONES
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario N°

Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Rampac Chico
5. Coordenadas (UTM)	209077.32 m E ; 8970638.99 m S
6. Elemento expuesto (*)	Campo Deportivo
7. N° de pisos	1

B. CARACTERÍSTICAS GENERALES

SERVICIOS BÁSICOS					
8. Abastecimiento de agua		9. Servicios Higiénicos		10. Energía eléctrica	
Río, acequia, lago, laguna		No tiene / campo abierto		No tiene	
Pilón de uso público		Pozo ciego		Vela	
Pozo		Pozo séptico		Kerosene, mechero, lamparín	
Red pública fuera de la vivienda		Red pública de desagüe fuera del predio		Petóleo o gas	
Red pública dentro de la vivienda		Red pública de desagüe dentro del predio		Si dispone de alumbrado eléctrico por red pública	

C. ESTADO DEL PREDIO

11. Material de paredes		12. Material de techos		13. Condiciones de habitabilidad		14. Estado de conservación		15. Foto	
Quincha /caña con barro)		Caña o estera con torta de barro o cemento		Condiciones sanitarias marcadamente	X	Muy malo	X		
Adobe o tapia		Tejas		Deficiencias en algunas condiciones sanitarias		Malo			
Madera		Madera		Regulares condiciones sanitarias		Regular			
Piedra o sillar con cal o cemento		Planchas de calamina, fibra de cemento o similares		Buenas condiciones sanitarias		Bueno			
Ladrillo o bloque de cemento		Concreto armado		Óptimas condiciones sanitarias		Muy bueno			

D. ELEMENTOS EXPUESTOS

16. Tipo de edificación	Campo Deportivo
17. N° de personas	
18. Área expuesta	100%
19. Peligro identificado	Deslizamiento

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

20. Fecha	21. Descripción del evento / Otra característica	22. Fuente
Jun-25	El campo deportivo del sector Rampac Chico no cuenta con algún tipo de infraestructura construida, se encuentra con presencia de vegetacion herbacea crecida y charcos de agua superficial de forma permanente.Cuenta con dos porterias con arcos de mardera deterioradas.	Verificacion externa

Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 INPC/INAC/COEPROU



FICHA VULNERABILIDAD: EDIFICACIONES
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario N°

Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Rampac Chico
5. Coordenadas (UTM)	208823.00 m E ; 8971111.54 m S
6. Elemento expuesto (*)	Cementerio Rampac Chico
7. N° de pisos	1

B. CARACTERÍSTICAS GENERALES

SERVICIOS BÁSICOS					
8. Abastecimiento de agua		9. Servicios Higiénicos		10. Energía eléctrica	
Río, acequia, lago, laguna		No tiene / campo abierto		No tiene	
Pilón de uso público		Pozo ciego		Vela	
Pozo		Pozo séptico		Kerosene, mechero, lamparín	
Red pública fuera de la vivienda		Red pública de desagüe fuera del predio		Petóleo o gas	
Red pública dentro de la vivienda		Red pública de desagüe dentro del predio		Si dispone de alumbrado eléctrico por red pública	

C. ESTADO DEL PREDIO

11. Material de paredes		12. Material de techos		13. Condiciones de habitabilidad		14. Estado de conservación		15. Foto	
Quincha /caña con barro)		Caña o estera con torta de barro o cemento		Condiciones sanitarias marcadamente	X	Muy malo			
Adobe o tapia	X	Tejas		Deficiencias en algunas condiciones sanitarias		Malo			
Madera		Madera		Regulares condiciones sanitarias	X	Regular	X		
Piedra o sillar con cal o cemento		Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	X	Buenas condiciones sanitarias		Bueno			
Ladrillo o bloque de cemento		Concreto armado		Óptimas condiciones sanitarias		Muy bueno			

D. ELEMENTOS EXPUESTOS

16. Tipo de edificación	Cementerio
17. N° de personas	
18. Área expuesta	100%
19. Peligro identificado	Deslizamiento

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

20. Fecha	21. Descripción del evento / Otra característica	22. Fuente
Jun-25	El cementerio del sector Rampac Chico se encuentra con presencia de vegetacion herbacea crecida. Cuenta con una cupula en la entrada de paredes de tapial y techo de calamina y una puerta de fierro.	Verificacion externa

Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 ALIPIW-325N-COHEPROU



FICHA VULNERABILIDAD: ESPACIOS COMUNES
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario N°

Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Rampac Chico
5. Coordenadas (UTM)	208781.25 m E ; 8971074.38 m S
6. Elemento expuesto (*)	Plaza
7. N° de pisos	

B. CARACTERÍSTICAS GENERALES

SERVICIOS BÁSICOS					
8. Abastecimiento de agua		9. Servicios Higiénicos		10. Energía eléctrica	
Río, acequia, lago, laguna		No tiene / campo abierto		No tiene	
Pilón de uso público		Pozo ciego		Vela	
Pozo		Pozo séptico		Kerosene, mechero, lamparín	
Red pública fuera de la vivienda		Red pública de desagüe fuera del predio		Petóleo o gas	
Red pública dentro de la vivienda	X	Red pública de desagüe dentro del predio	X	Si dispone de alumbrado eléctrico por red pública	X

C. ESTADO DEL PREDIO

11. Material de paredes		12. Material de techos		13. Condiciones de habitabilidad		14. Estado de conservación		15. Foto	
Quincha /caña con barro)		Caña o estera con torta de barro o cemento		Condiciones sanitarias marcadamente		Muy malo			
Adobe o tapia		Tejas		Deficiencias en algunas condiciones sanitarias		Malo			
Madera		Madera		Regulares condiciones sanitarias	X	Regular	X		
Piedra o sillar con cal o cemento		Planchas de calamina, fibra de cemento o similares		Buenas condiciones sanitarias		Bueno			
Ladrillo o bloque de cemento		Concreto armado		Óptimas condiciones sanitarias		Muy bueno			

D. ELEMENTOS EXPUESTOS

16. Tipo de edificación	Plaza
17. N° de personas	
18. Área expuesta	100%
19. Peligro identificado	Ausencia de Sistema de Drenaje Pluvial

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

20. Fecha	21. Descripción del evento / Otra característica	22. Fuente
Jun-25	La plaza se ubica en la zona central del sector Rampac Chico, no cuenta con vegetación ornamental sembrada. No posee un sistema de drenaje pluvial por lo que el agua se direcciona hacia viviendas y edificaciones presnetes alrededor. Si cuenta con alumbrado eléctrico en el perímetro.	Verificación Externa

Mg. Maximiliano E. Ramírez Quiro
 INELABOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 LA PAZ - BOLIVIA



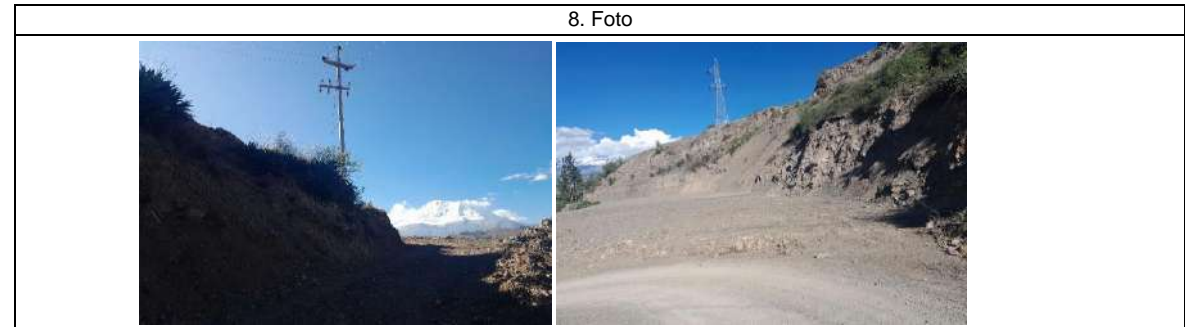
FICHA VULNERABILIDAD: RED ELECTRICA
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario N°

Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Rampac Chico
5. Coordenadas (UTM)	209064.16 m E ; 8971456.59 m S
6. Elemento expuesto (*)	Torre de alta tension
7. Actividad economica	Electrificacion



B. ESTADO

9. Tipo de red	10. Estado de conserbacion	11. Años de antigüedad
alta tension	Muy malo	
	Malo	
	Regular	
	Bueno	X
	Muy bueno	


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMI-JUNI-CENEPROJ

C. ELEMENTOS EXPUESTOS

D. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

12. Área expuesta	13. Peligro identificado	14. Fecha	15. Descripción del evento / Otra característica	16. Fuente
100%	Deslizamiento	Jun-25	La antena de electrificacion se encuentra en buen estado de conservación; sin embargo, se identificó problemas de deslizamiento cerca al área de ubicación.	Inspeccion de campo



FICHA VULNERABILIDAD: INFRAESTRUCTURA
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario Nº


Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Rampac Chico
5. Coordenadas (UTM)	209038.90 m E ; 8971029.36 m S
6. Elemento expuesto (*)	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMI-JUIJ-CEPROJ

B. ESTADO

7. Tipo de Servicio		8. Tipo de material		9. Estado de conservacion		10. Foto	
No tiene-campo abierto		Quincha-caña con barro		Muy malo			
Pozo ciego		Adobe o tapia		Malo			
Biodigestores		Madera-modulo prefabricado		Regular	X		
Pozo séptico-tanque séptico		Piedra o sillar con cal		Bueno			
Red publica de desagüe dentro del predio	X	Ladrillo o bloqueta	X	Muy bueno			

C. ELEMENTOS EXPUESTOS

11. Tipo de edificación	Pozo Séptico
12. % de infraestructura deteriorada	100%
13. Peligro identificado	Deslizamiento

E. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

14. Fecha	Jun-25	15. Descripción del evento / Otra característica	16. Fuente
		<p>Cuenta con un tanque de tratamiento de material predominante concreto armado. Consta de Longitud: 7.00m., ancho: 4.50m. y altura: 2.00m.</p> <p>La estructura se encuentra en regular estado de conservación, se visualiza rotura de la red de conducción de ingreso a la planta.</p>	Verificacion externa



FICHA VULNERABILIDAD: RED VIAL
EVALUACIÓN DE RIESGOS ORIGINADOS POR LOS PELIGROS DE DESLIZAMIENTO
EN EL CENTRO POBLADO DE RAMPAC CHICO - CARHUAZ.

Cuestionario N°

Ubicación en el plano

A. LOCALIZACIÓN DEL ELEMENTO EXPUESTO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	
1. Departamento	Ancash
2. Provincia	Carhuaz
3. Distrito	Carhuaz
4. Sector/Centro Poblado	Rampac Chico
5. Coordenadas (UTM)	208942.02 m E ; 8970795.19 m S
6. Elemento expuesto (*)	Red vial
7. Actividad economica	Transporte



B. ESTADO

9. Tipo de vía		10. Tipo de Material		11. Estado de conserbacion		12. Años de antigüedad
Trocha	X	El mismo suelo	X	Muy malo	X	
Sin afirmar		Grava		Malo		
Asfaltado economico		Hormigón		Regular		
Asfaltado		Asfalto		Bueno		
Afirmado		Cemento asfáltico		Muy bueno		


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMI-2024-CEHEPROJ

C. ELEMENTOS EXPUESTOS

D. REGISTRO DE UN ÚLTIMO EVENTO

13. Área expuesta	14. Peligro identificado	15. Fecha	16. Descripción del evento / Otra característica	17. Fuente
100%	Deslizamiento	Jun-25	Trocha destruida en mas de 1000 metros por deslizamiento en area inestable.	Inspeccion de campo

ANEXO05

PANEL FOTOGRAFICO



Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
R11111-1111-CEIEPROJ

1. PANEL FOTOGRÁFICO DE LA EVALUACIÓN DE LOS PELIGROS NATURALES

1.1. Vista de la Localidad de Rampac Chico y Mallhuapampa



Fotografia1. Vista de la localidad de Rampac Chico.



Fotografia2. Vista de la localidad de Mallhuapampa.

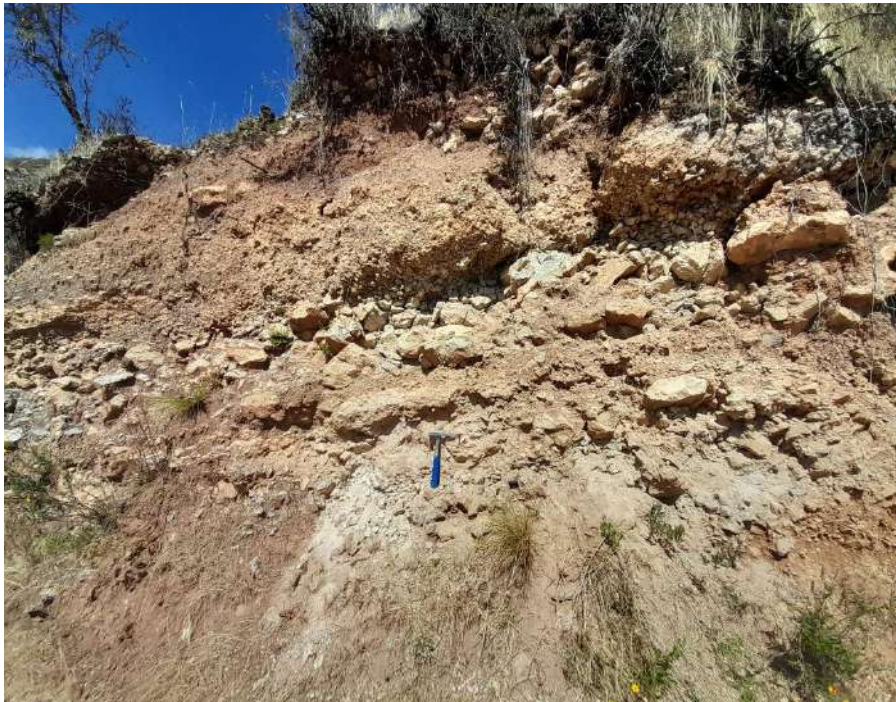

Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RI 1991-2014-CEIPROJ

1.2. Depósitos aluviales



Fotografía3. Depósitos aluviales, de granulometría uniforme con fragmentos sub redondeados en la zona de Rampac Chico y Mallhuapampa.

1.3. Depósitos coluviales



Fotografía4. Afloramientos de Depósitos Coluviales antiguos, donde se observan fragmentos angulosos en la zona de Rampac Chico.


Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RI 11041-2014-CE/IEPROJ



Fotografía5. Afloramientos de Depósitos Coluviales recientes, donde se observan los fragmentos de sedimentos removidos en la zona de Rampac Chico.



Fotografía5. Afloramientos de Depósitos Coluviales recientes, donde se observan los fragmentos de sedimentos removidos por deslizamientos actuales en la zona de Rampac Chico y Mallhuapampa


Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
R11041-2014-CE/EPROJ

1.4. Depósitos sedimentarios



Fotografia6. Depósitos de la formación Carhuaz y Pahiahuanca compuesto de minerales calcáreos y siliciclasticos en la zona de Rampac Chico.



Fotografia6. Depósitos de la formación Carhuaz compuesto de areniscas y lu:
zona de Rampac Chico.


Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
R11111-1111-1111-1111

1.5. Movimientos en masas



Fotografía7. Pequeños derrumbes en el corte de la carretera en la zona de Rampac Chico.



Fotografía8. Relictos del escarpe de deslizamiento rotacional reciente en parte sector Cochac de la localidad de Rampac Chico.


Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RJ 11141-JUN-CENEPROU



Fotografía9. Caída de rocas en la parte alta de la localidad de Rampac Chico.



Fotografía10. Formación de zonas de erosión y cárcavas en la zona de Rampa


Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
R11111-1111-1111-1111



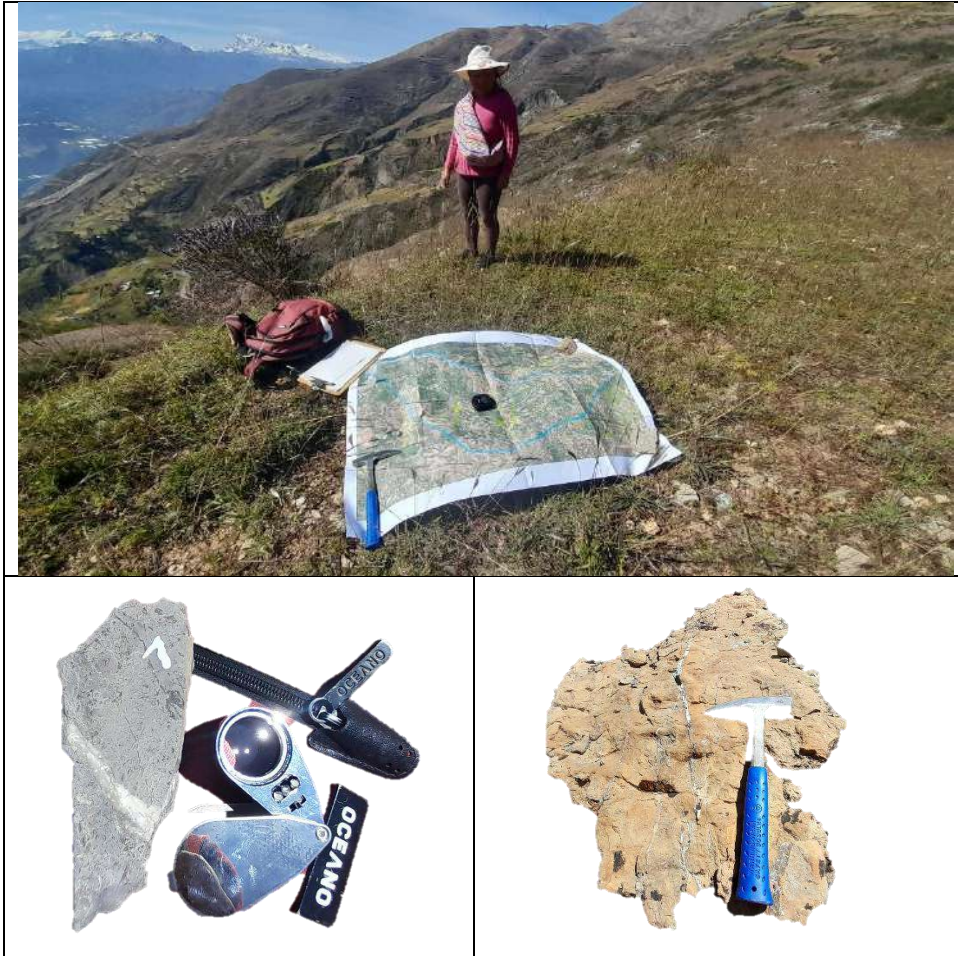
Fotografia11. Valle del Rio Santa visto desde la zona alta de Rampac Chico.

1.6. Estructuras



Fotografia12. Presencia de rocas pertenecientes a ambientes de alteración hidrotermal en la transición de rocas sedimentarias.


Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUPM7-2018-CEHPEPROJ



Fotografia11. Instrumentos de geología de campo revisadas en la zona de Rampac Chico



Fotografia11. Estructural sinclinal de roca sedimentaria en la zona de Rampac Chico


 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RI 1994-2024-CEIPROJ

1.7. Quebradas



Fotografia13. Pequeña quebrada - Ichic Uran en la zona de Rampac Chico.



Fotografia14. Pequeña quebrada - Ichic Uran en la zona de Rampac Chico.


Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RI N° 041-2014-CE/PROJ

1.8. Manantiales



Fotografia15. Puquial Unchucocha en la zona alta de Rampac Chico.



Fotografia16. Puquial Cochac en la zona de Cochapampa en Rampac Chico.


Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
R11111-1111-1111-1111



Fotografía16. Puquial recientemente formado luego de un gran deslizamiento en la zona de Cochapampa en Rampac Chico.



Fotografía16. Antiguo Puquial ubicado en la zona de Cochapampa en Rampac


Ing. Maximiliano E. Ramírez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
R11111111-1111-1111-1111-1111

2. PANEL FOTOGRÁFICO DE LA EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

2.1. Vista panorámica



Fotografía1. Vista panorámica de la localidad de Rampac Chico, se observa área urbana concentrada dividida por calles.

2.2. Infraestructura Pública Comunal



Fotografía3. Vista frontal de la Institución Educativa N°86934, se ubica a 20m S aprox. de la plaza de Mallhuapampa. Se observa una construcción de una planta con paredes de adobe y techo de Eternit.


Ing. Nazimiliano E. Ramírez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RU 1110-2014-CEPROU



Fotografia5.Vista frontal del Local comunal de la localidad de Rampac Chico, se ubica frente a la plaza y al costado de la iglesia, actualmente cuenta con dos plantas construidas de material noble.



Fotografia6.Vista frontal de la Iglesia católica de la localidad de Rampac Chico se ubica en la plaza de la localidad, se observa una construcción de una planta con paredes de material noble.


Ing. Napoleón E. Ramírez Quiro
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUMIQUI-UNACENPROJ



Fotografia7.Vista frontal de la Iglesia católica del sector Mallhuapampa se ubica en la plaza de la localidad y se observa una construcción de una planta con paredes de material noble.




Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUMPI-JUN-CENEPROJ

Fotografia8.Vista frontal del cementerio del caserío Rampac Chico, el cual se ubica a 100m NE aprox. de la plaza y cuenta en la entrada con paredes de adobe y techo de calamina.

2.3. Infraestructura agrícola



Fotografía9. Vista frontal de la bocatoma del canal Muichi Uran, se observa el basamento rocoso de la infraestructura, se ubica al costado de la quebrada muichi uran a 2 km SW aprox. de la plaza de la localidad.



Fotografía10. Vista lateral del reservorio de agua para riego agrícola, se observa un pozo de agua con 18m de largo y 12 de ancho aprox., posee revestimiento de concreto, se ubica a 1kmm SW aprox. de la plaza de la localidad.


Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUMI-JUN-CENEPROJ



Fotografia11. Canal de regadío Muichi Uran, zanja de tierra que no cuenta con algún tipo de revestimiento debido a la destrucción del material de concreto por evento de deslizamiento.



Fotografia12. Compuerta de regadío Muichi Uran, se encuentra en mal estado.


ING. NARCISANO E. RAMÍREZ QUITO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUMI-JUNTA-CENEPROJ



Fotografia13. Canal de regadío del sector Mallhuapampa, canal de revestimiento de concreto en muy mal estado debido a presencia de grietas y fisuras.



Fotografia13. Canal de regadío del sector Mallhuapampa, tubería recientemente instalado provisional debido a la destrucción por deslizamiento reciente.


2.4. Infraestructura de Abastecimiento de Agua



Fotografía14. Vista frontal de la captación de agua para Rampac Chico, se ubica a 2 km aprox. de la plaza, cuenta con un cerco perimétrico con enmallado de alambres.



Fotografía15. Vista lateral del reservorio de agua para consumo de la población de Rampac Chico, se ubica a 2km S aprox. de la plaza, cuenta con un cerco perimétrico con enmallado metálico se encuentra parcialmente afectado por el deslizamiento presenta grietas en el cerco perimétrico.


Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUMI-3021-CEIEPROJ



Fotografía16.Vista frontal de la captación de agua para Mallhuapampa, se ubica a 2.5 km aprox. de la plaza, cuenta con un cerco perimétrico con enmallado metálico.



Fotografía17.Vista frontal de la línea de conducción provisional de agua potable para Mallhuapampa, se ubica a 1 km aprox. de la plaza, esta debido a la destrucción de la tubería convencional por el evento de deslizamiento último.


Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUMH-UN-CEPROJ

2.5. Infraestructura de alcantarillado



Fotografía18. Vista frontal del Buzón de desagüe y biodigestor a 300 m SE aprox. Del sector Cochac de la localidad de Rampac Chico, se encuentra destruidos como producto del último evento de deslizamiento.



Fotografía18. Vista frontal del pozo séptico ubicado a 500m W aprox. de la plaza de Rampac Chico, como se observa en la fotografía recibió daños en el evento de deslizamiento último.



Fotografía19. Vista frontal del Buzón de desagüe a 300 m SE aprox. principal de la localidad de Rampac Chico, se encuentra destruidos como producto del último evento de deslizamiento.


Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RJ 1141-2018-CENEPROJ

2.6. Características de las Viviendas



Fotografía20. Vista frontal de viviendas ubicadas dentro de la localidad de Rampac Chico, paredes de tapial y techo de calamina en condiciones precarias.



Fotografía22. Vista de vivienda que poseen paredes con grietas, así como viviendas destruidas como producto del evento ultimo de deslizamiento.



Fotografia22. Vista de viviendas que poseen paredes con grietas, así como viviendas destruidas como producto del evento ultimo de deslizamiento.

2.7. Áreas agrícolas



Fotografía23. Vista de área agrícola de pan llevar (maíz, cebada, etc.).


Ing. Maximiliano E. Ramírez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RI N°043-2014-CE/PROJ



Fotografia27.Vista de cultivos agrícola permanente (paltos).


Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RI 11041-2014-CE/IEPROJ



Fotografía25.Vista frontal de área forestal de la localidad de Rampac Chico, se observa plantaciones de eucalipto, los cuales se vieron destruidas y afectadas en el último evento de deslizamiento se ubican a 1km SE aprox. de la plaza.


Ing. Maximiliano E. Ramírez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
R111111-1111-CEIIEPROJ

2.8. Medios de transporte



Fotografía28.Vista frontal de la antena de comunicación de Claro ubicado a 1.5km W aprox. de la plaza de Rampac Chico, se observa que está protegido con un cerco perimétrico de madera.



Fotografía29.Vista frontal de torre de alta tensión ubicado a 500 m N aprox. de la plaza de Mallhuapampa.


Ing. Maximiliano E. Ramírez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
R1 N° 047-2018-CE/REP/011



Fotografia30.Vista frontal del campo deportivo ubicado a 1Km S aprox. Del sector cochac se observa alta presencia de aguas de manantial.


Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUMI-2018-CEH-PROJ



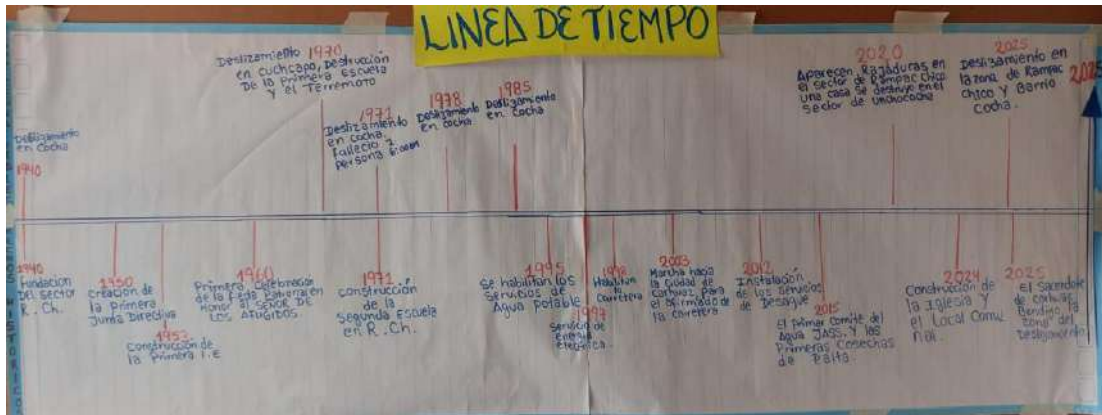
Fotografia31.Vía vecinal afectada en Rampac chico por movimiento en masa.



Fotografia32.Trocha carrozable destruido dentro de la localidad de Rampac Chico.

3. REGISTRO FOTOGRAFICO Y EVIDENCIAS DEL TALLER COMUNITARIO DE EVALUACIÓN RURAL PARTICIPATIVA

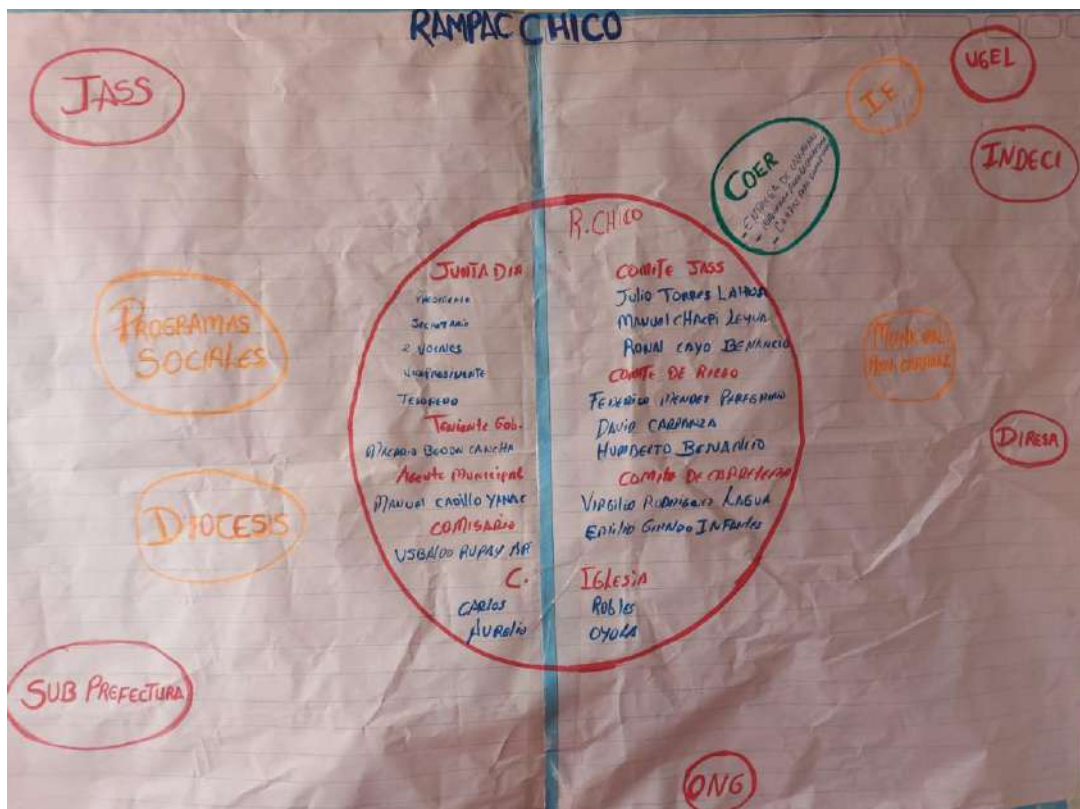
Imagen N° 1: Línea de tiempo



Fuente: Taller Comunitario realizado en Junio del 2025

Elaboración: MP- Carhuaz

Imagen N° 2: Diagrama de Venn



Fuente: Taller Comunitario realizado en Junio del 2025

Elaboración: MP- Carhuaz


Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUMI-2024-CEPREM

Fotografia1. Taller Comunitario de Evaluación Rural Participativa - Rampac Chico



Fuente: Taller Comunitario realizado en Junio del 2025

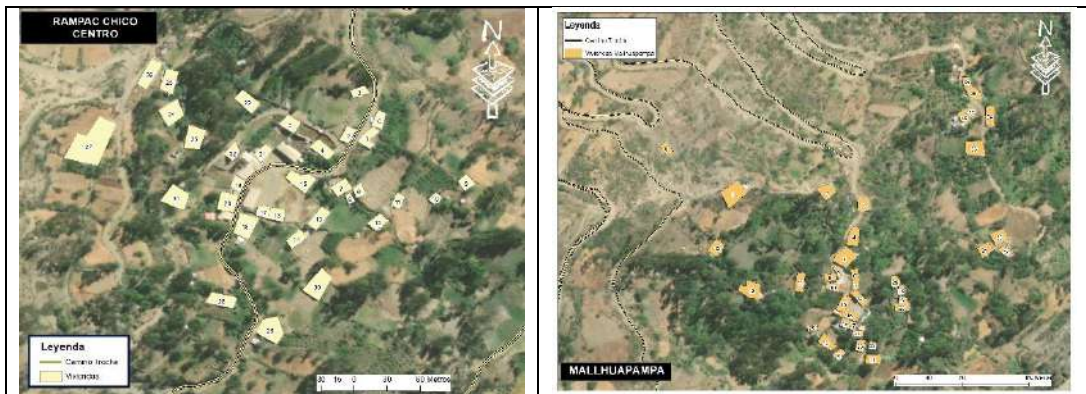
Elaboración: MP- Carhuaz

4. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA


Ing. Maximiliano E. Ramirez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RJ 1991-JUN-CENEPROU

4.1. RECOJO DE INFORMACIÓN SOCIAL

Fotografia1. Distribución espacial de Viviendas



Fuente: Encuesta socio-económica realizada en Junio del 2025

Elaboración: MP- Carhuaz

Fotografia4. Encuesta Socio económica – Rampac Chico y Mallhuapampa.



Fuente: Encuesta socio-económica realizada en Junio del 2025

Elaboración: MP- Carhuaz

Fotografia5. Entrevista a dirigentes



Fuente: Taller Comunitario realizado en Junio del 2025

Elaboración: MP- Carhuaz

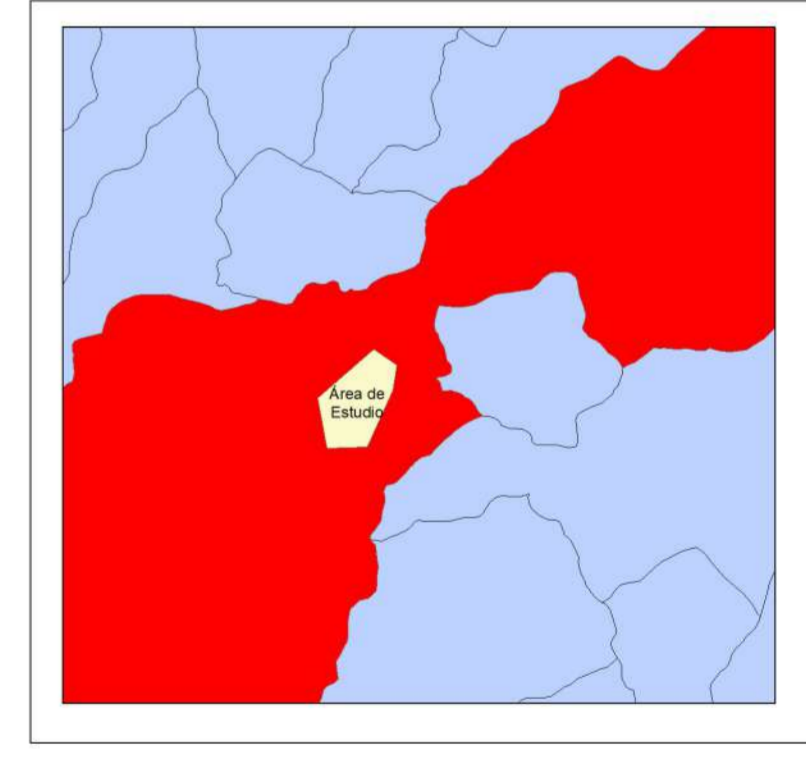
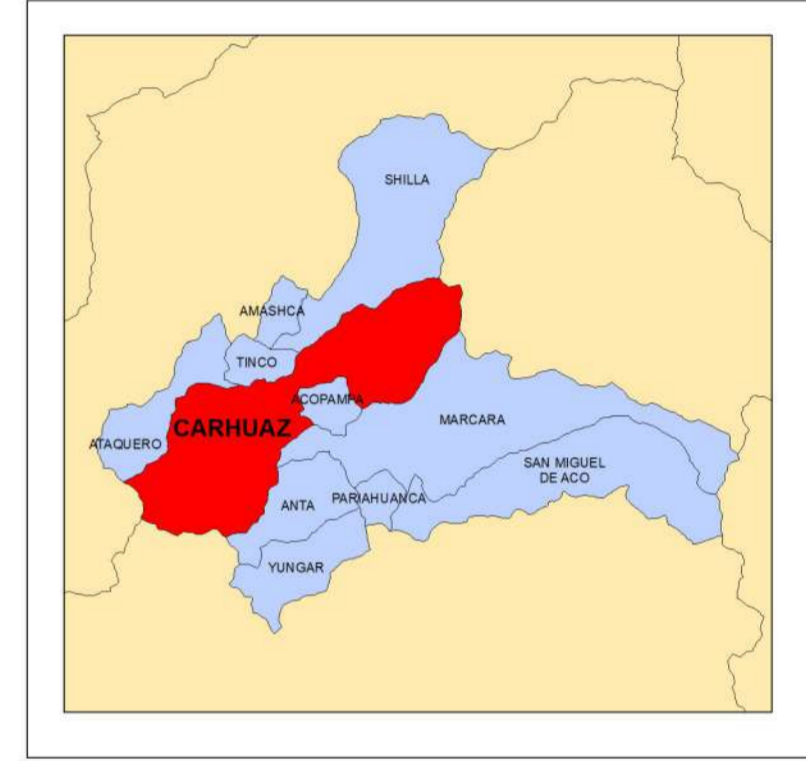
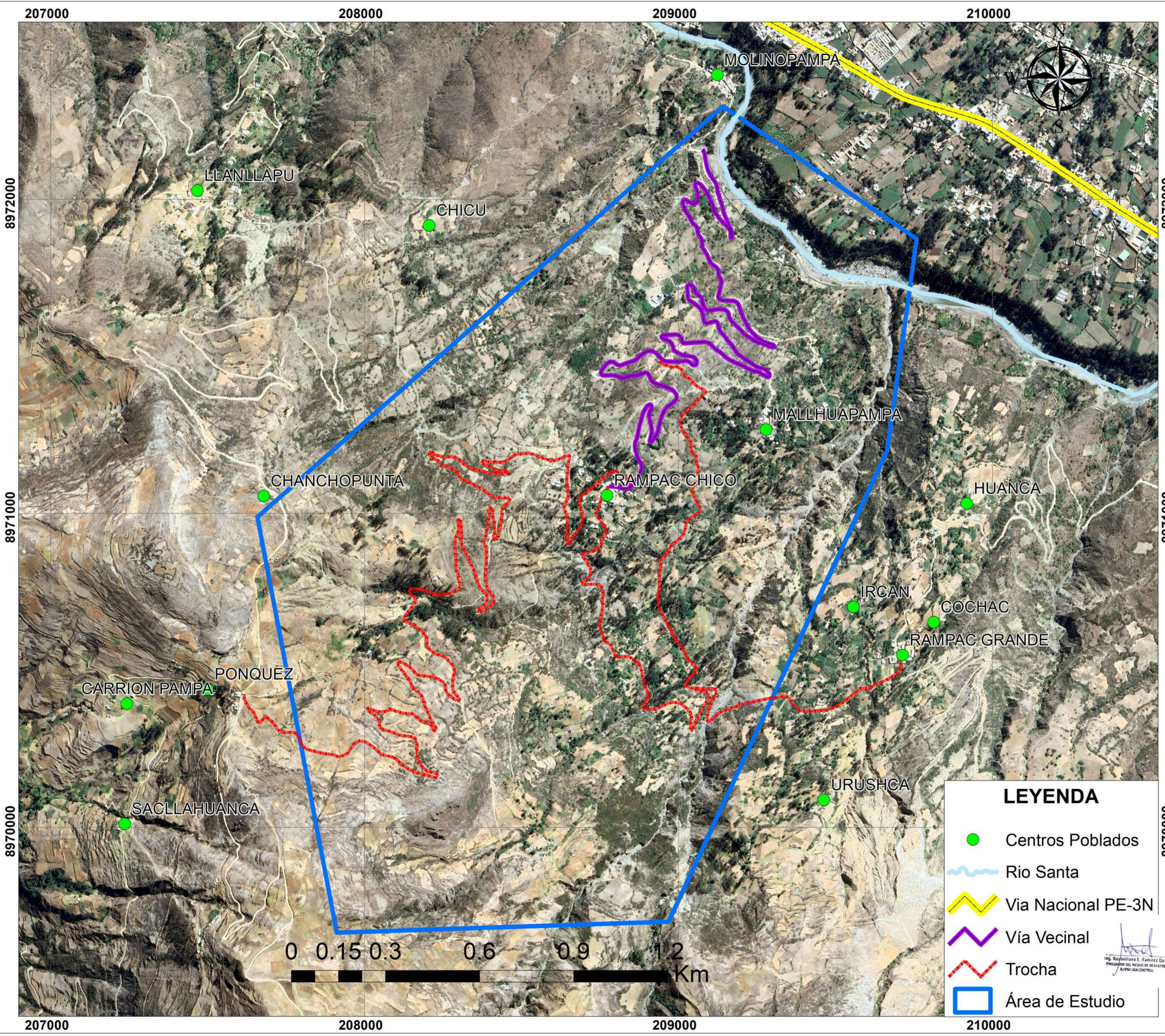

Ing. Maximiliano E. Ramírez Quito
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUMKI-JUN-CENEPROU

ANEXO06

MAPAS



Ing. Maximiliano E. Ramirez Quiro
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RI/1941-2014-CEI/PROJ



LEYENDA

- Centros Poblados
- Rio Santa
- Via Nacional PE-3N
- Vía Vecinal
- Trocha
- Área de Estudio

Ing. Maximiliano E. Ramírez Quiro
 INGENIERO DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMI JANCAMPESIN

INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN
 LAS LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA,
 DISTRITO DE CARHUAZ, PROVINCIA DE CARHUAZ,
 DEPARTAMENTO DE ANCASH.

TITULO:

MAPA DE UBICACIÓN

ELABORADO POR:

EQUIPO TÉCNICO

FECHA:

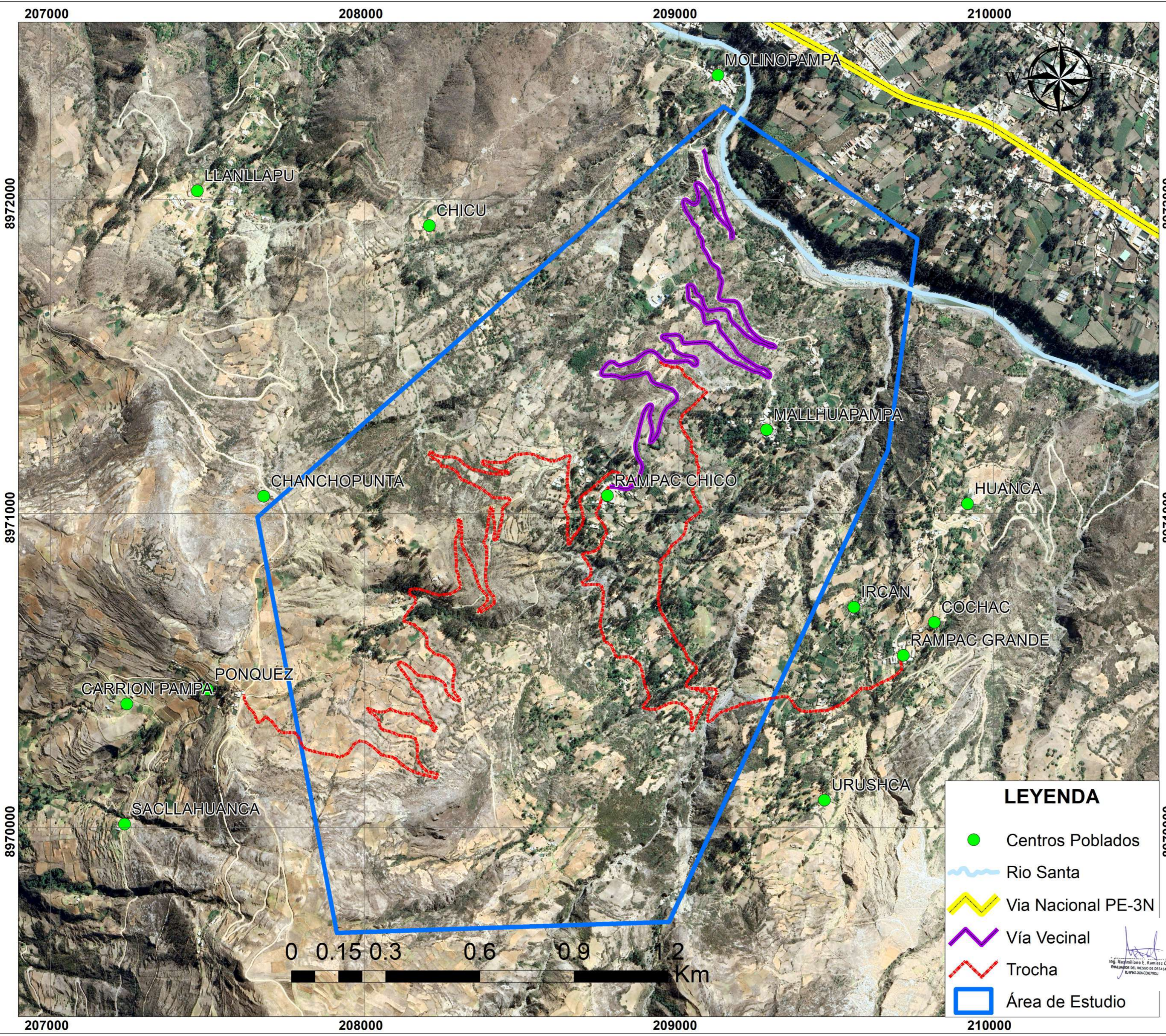
JULIO 2025

ESCALA:

1:4,000

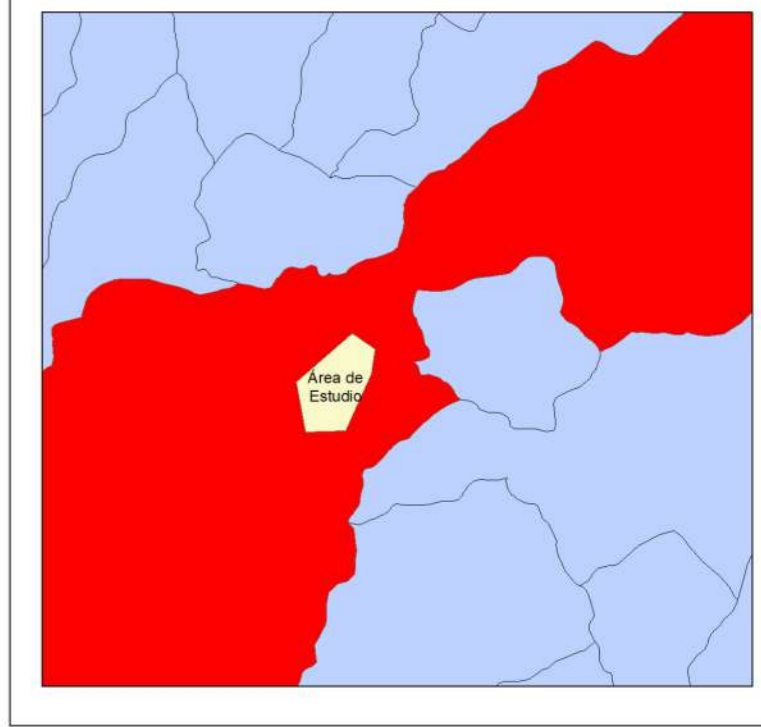
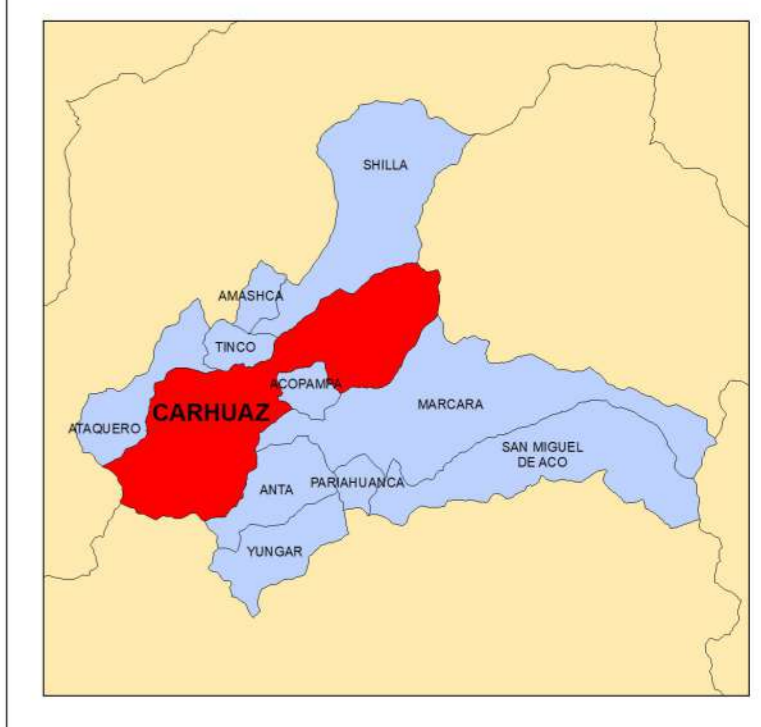
ZONA:

18S



LEYENDA

- Centros Poblados
- Rio Santa
- Via Nacional PE-3N
- Vía Vecinal
- Trocha
- Área de Estudio

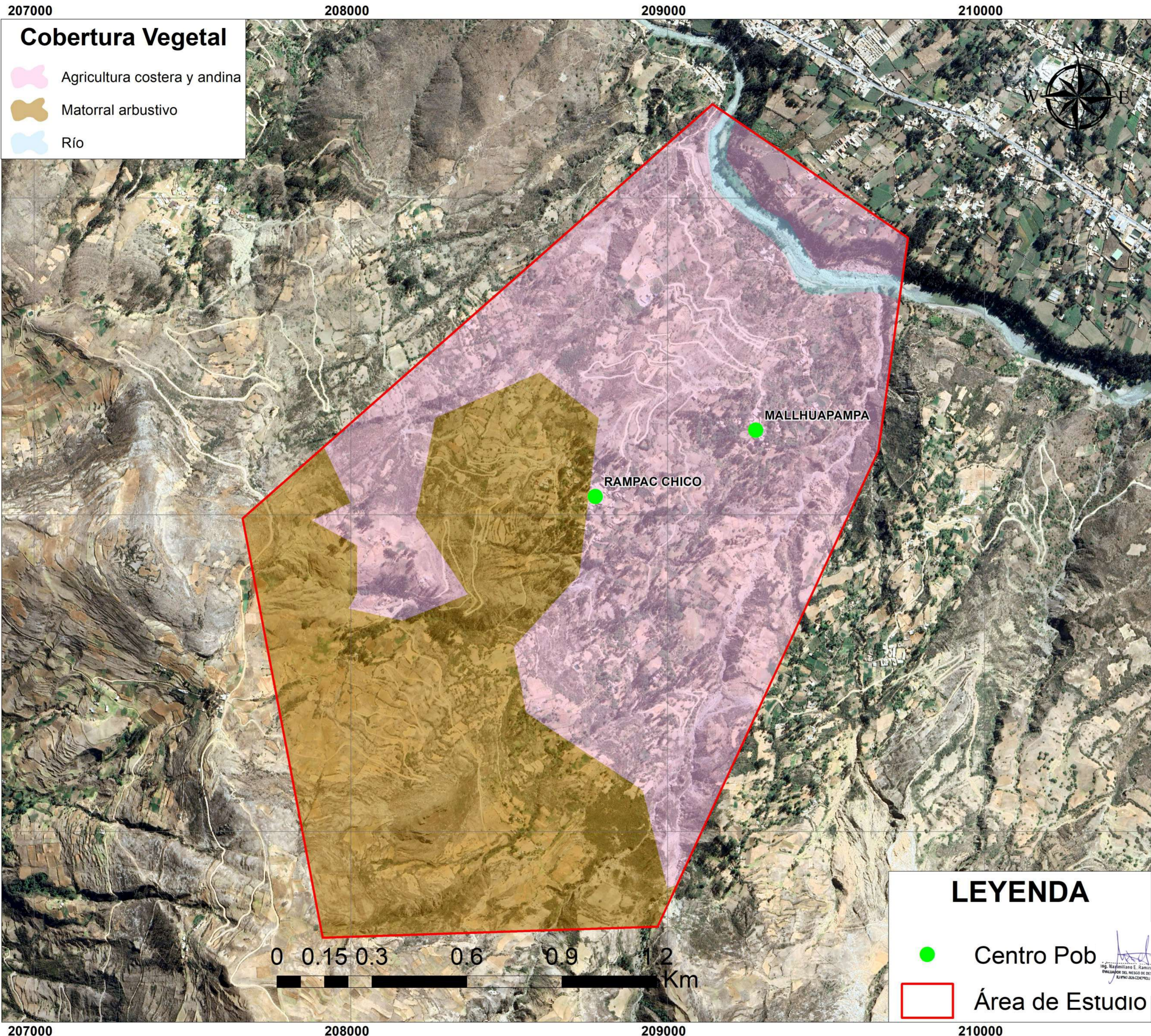


INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN LAS LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA, DISTRITO DE CARHUAZ, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH.




TITULO:
MAPA DE UBICACIÓN

ELABORADO POR: EQUIPO TÉCNICO	ZONA: 18S
FECHA: JULIO 2025	ESCALA: 1:4,000



Ing. Maximiliano E. Ramírez Quiro
EVALUACION DEL RIESGO DE DESASTRES
SURTUN-ANCASH

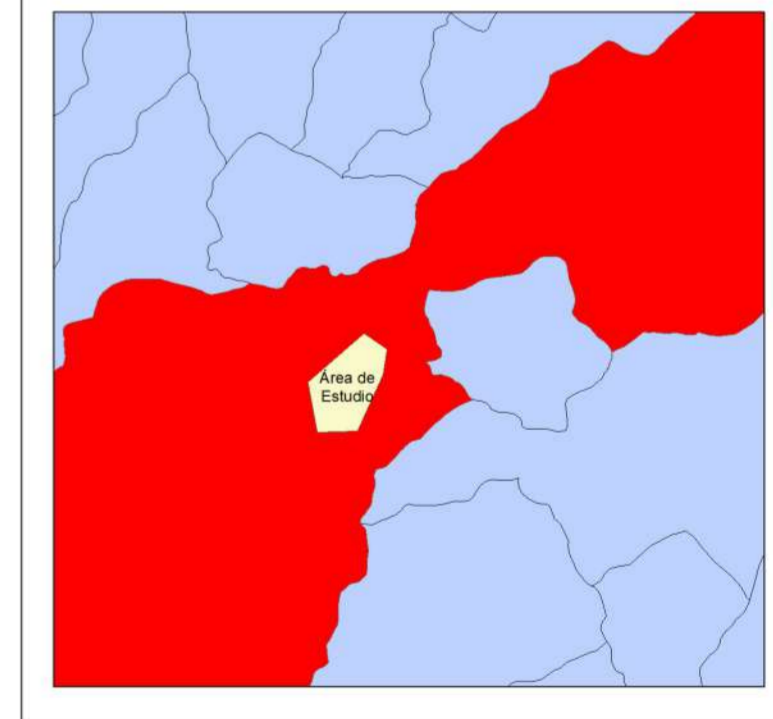
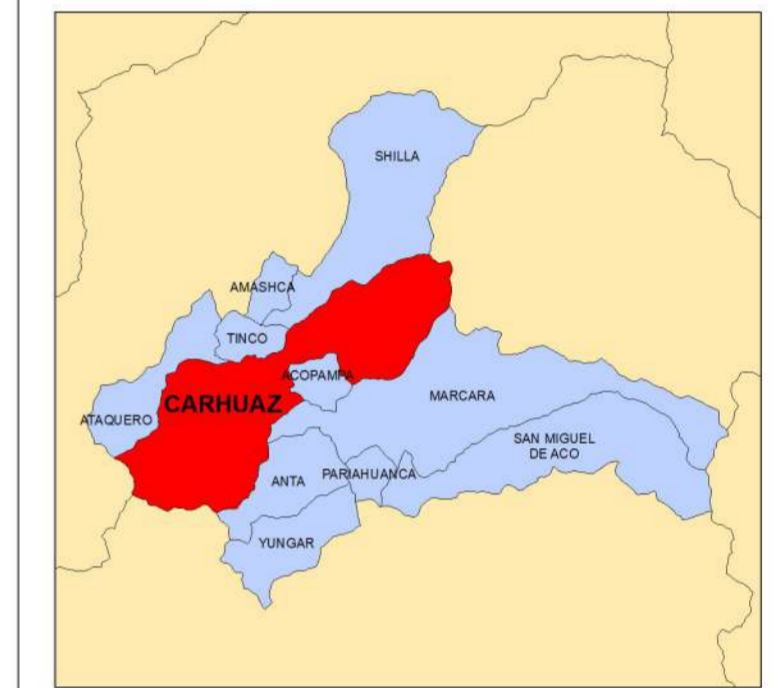


Cobertura Vegetal

-  Agricultura costera y andina
-  Matorral arbustivo
-  Río

LEYENDA

-  Centro Pob
-  Área de Estudio



INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN LAS LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA, DISTRITO DE CARHUAZ, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH.

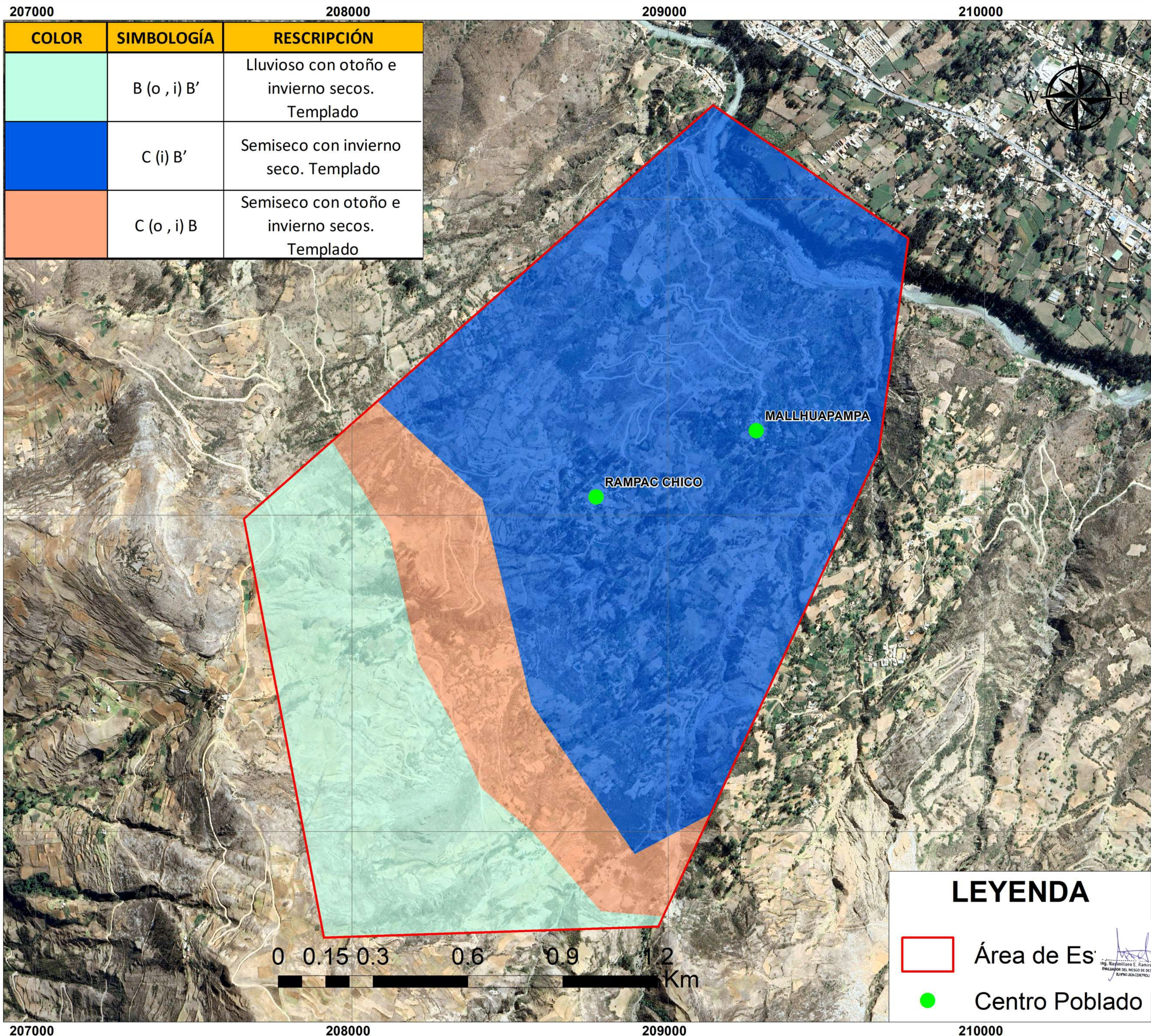
TITULO:
MAPA DE COBERTURA VEGETAL

ELABORADO POR:
EQUIPO TÉCNICO

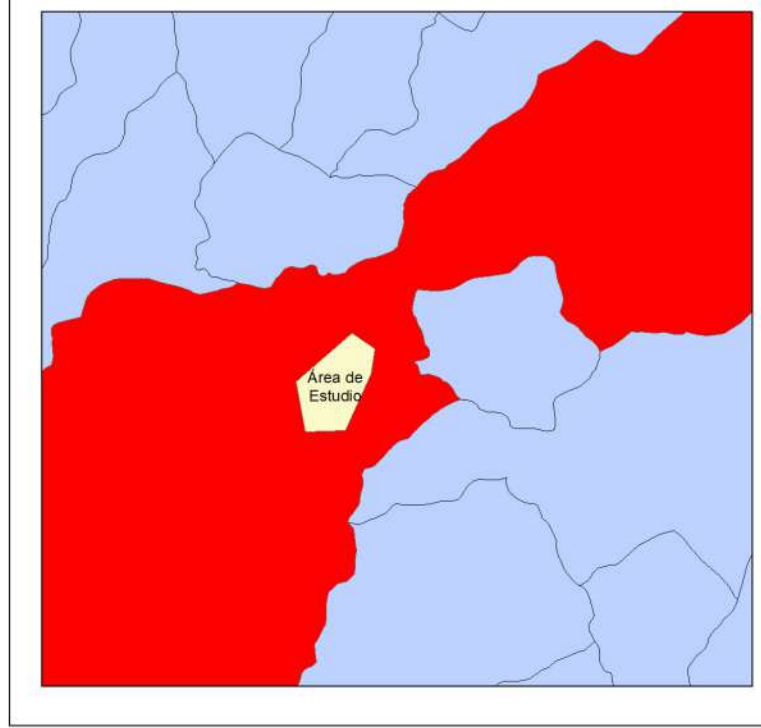
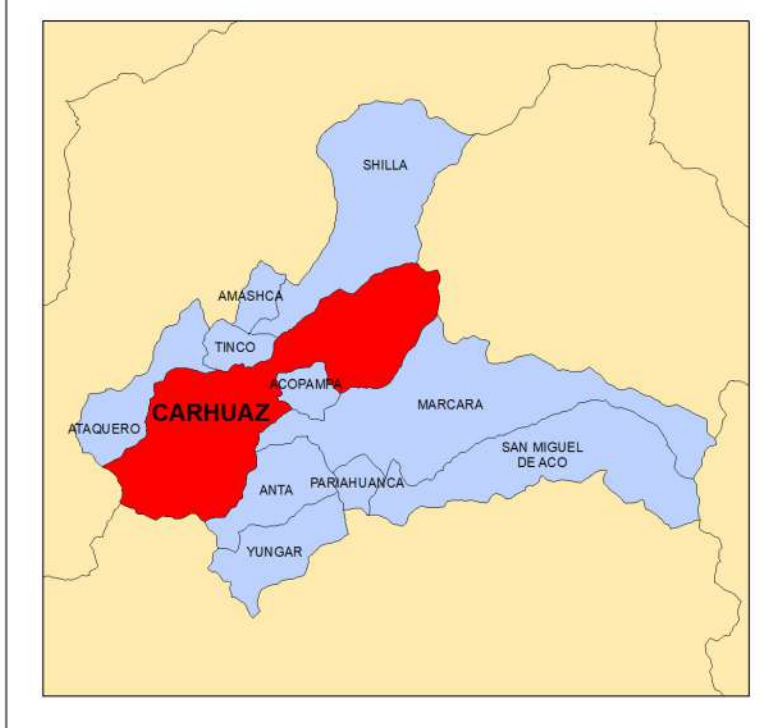
FECHA:
JULIO 2025

ESCALA:
1:4,000

ZONA:
18S



COLOR	SIMBOLOGÍA	RESCRIPCIÓN
	B (o , i) B'	Lluvioso con otoño e invierno secos. Templado
	C (i) B'	Semiseco con invierno seco. Templado
	C (o , i) B	Semiseco con otoño e invierno secos. Templado



LEYENDA

Área de Es

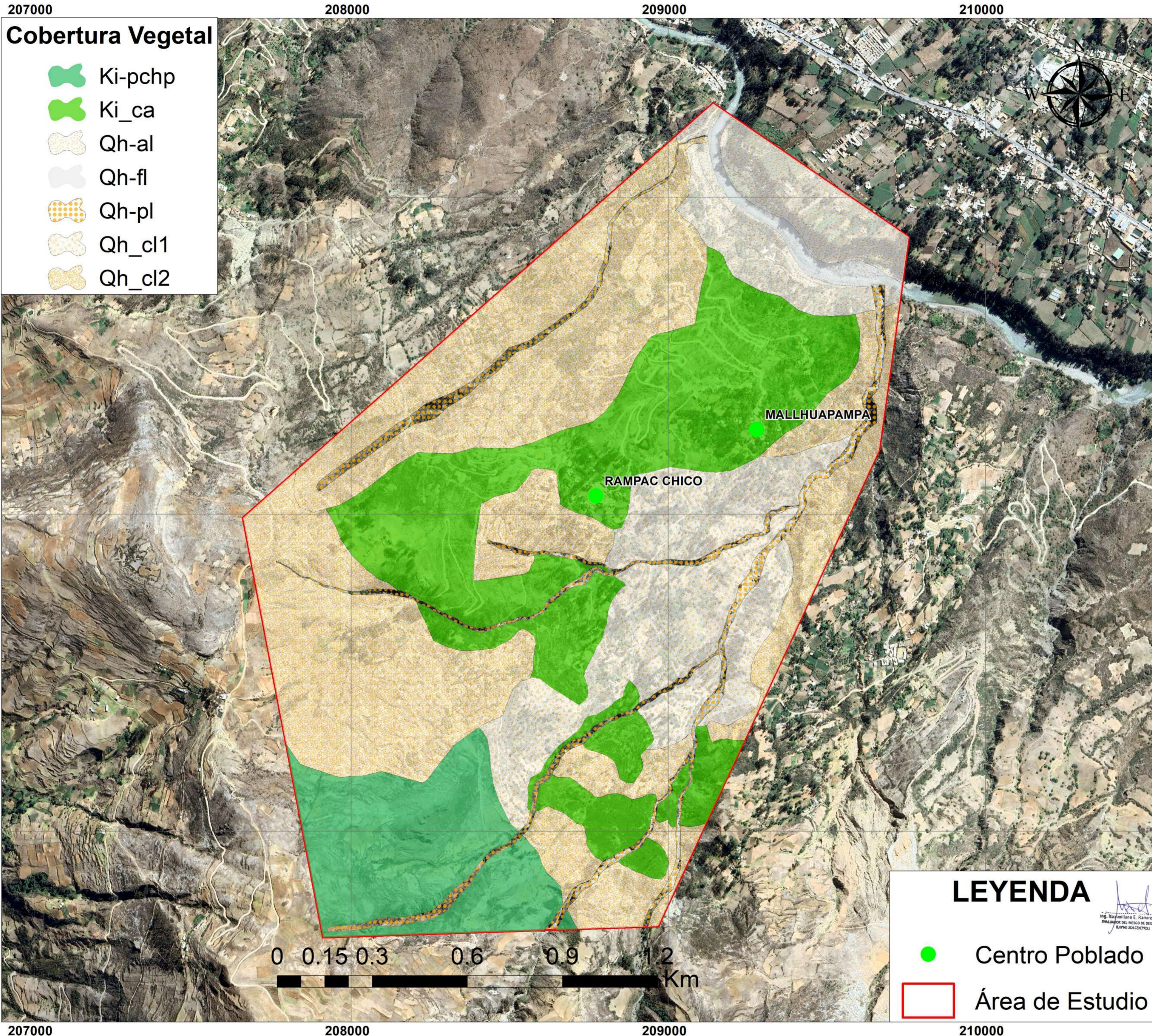
● Centro Poblado

Ing. Maximiliano E. Ramirez Quillo
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUMI-JACHA-CHEPICI

INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN LAS LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA, DISTRITO DE CARHUAZ, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH

TITULO:
MAPA DE CLIMÁTICO

ELABORADO POR: EQUIPO TÉCNICO	ZONA: 18S
FECHA: JULIO 2025	ESCALA: 1:4,000

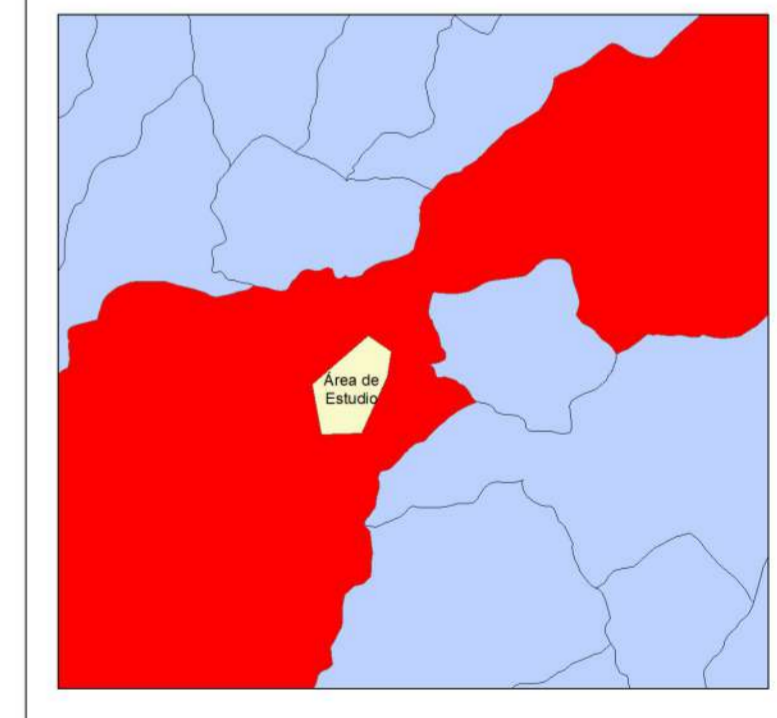
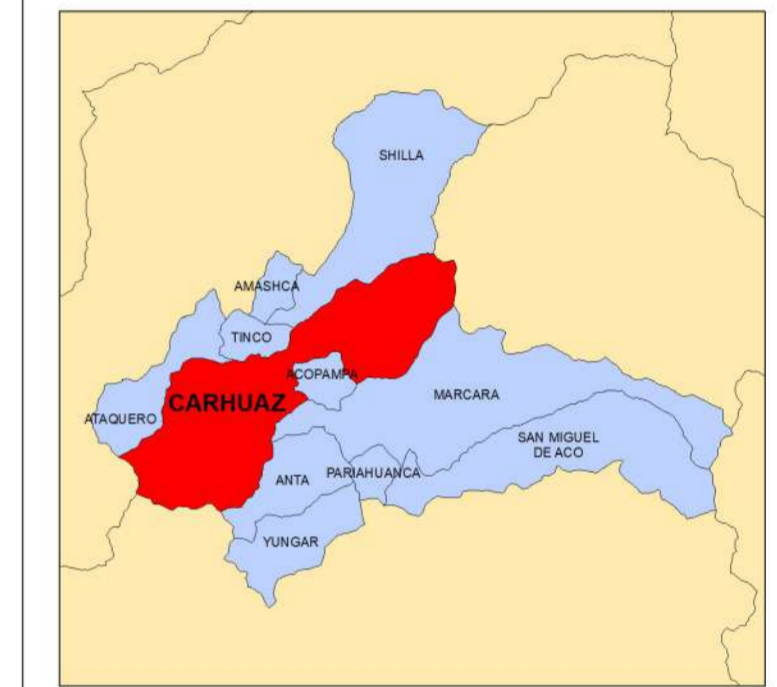


Cobertura Vegetal

- Ki-pchp
- Ki_ca
- Qh-al
- Qh-fl
- Qh-pl
- Qh_cl1
- Qh_cl2

LEYENDA

- Centro Poblado
- Área de Estudio

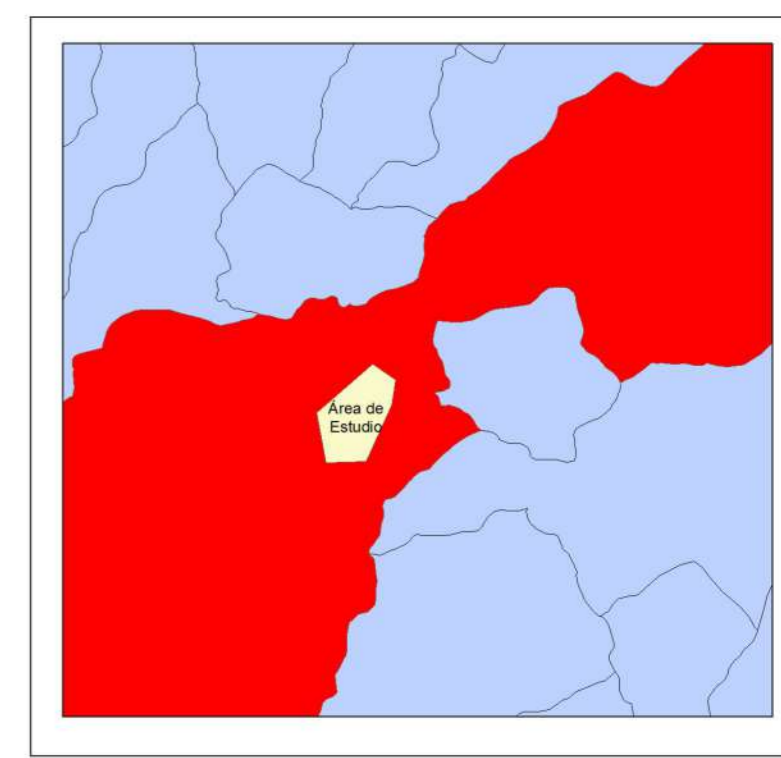
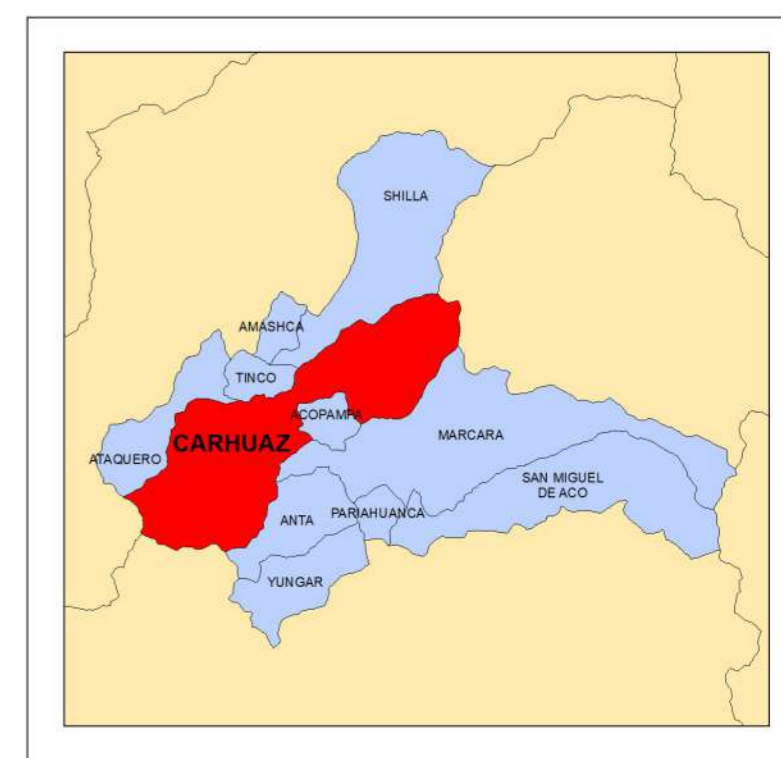
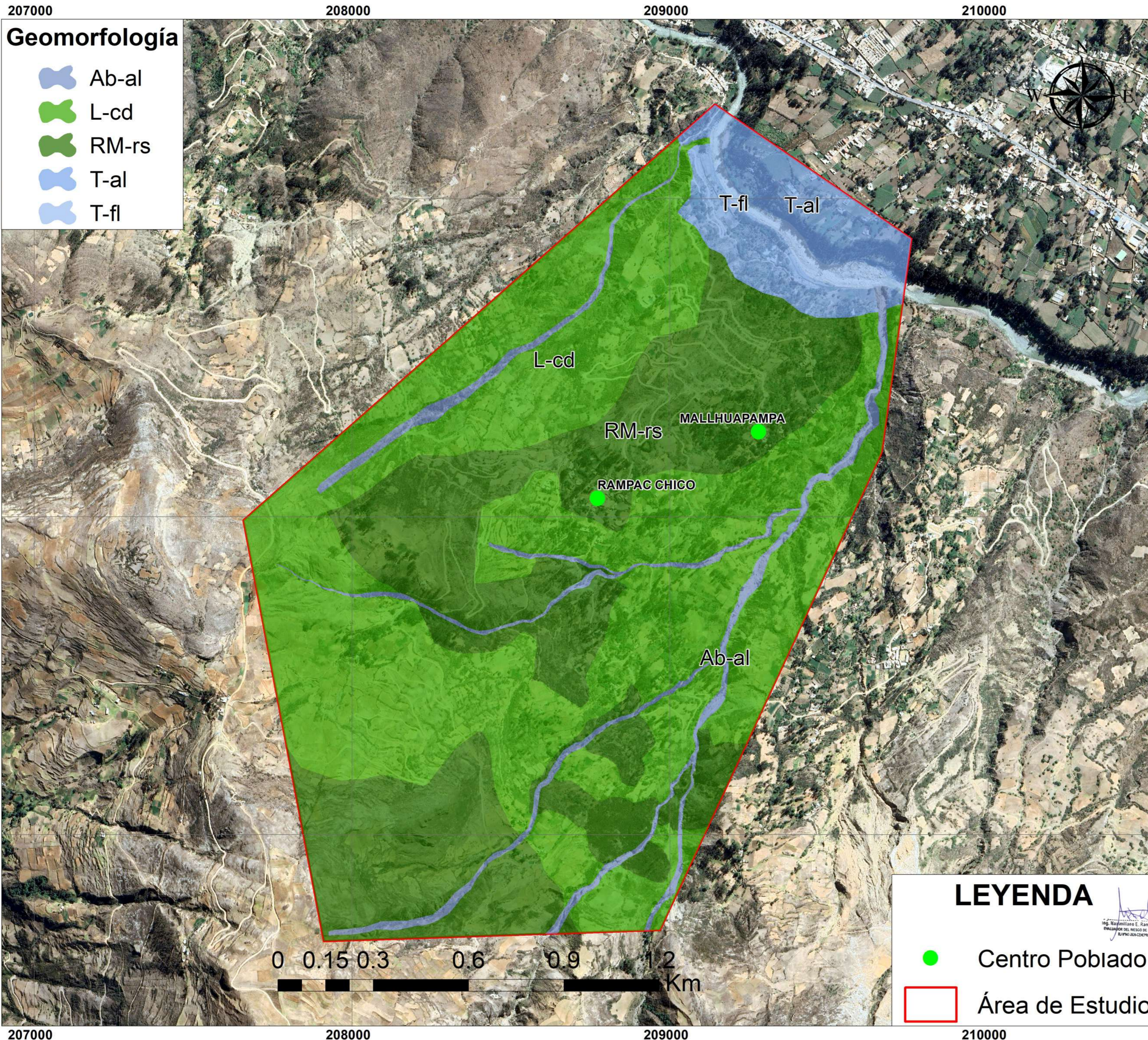


INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN LAS LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA, DISTRITO DE CARHUAZ, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH.

TITULO:
MAPA GEOLOGICO

ELABORADO POR: EQUIPO TÉCNICO	ZONA: 18S
FECHA: JULIO 2025	ESCALA: 1:4,000

Ing. Naymiliano E. Ramirez Quiro
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
RUM/INPC/ANCOPEP/US



LEYENDA

- Centro Poblado
- Área de Estudio

Ing. Maximiliano E. Ramírez Quiro
INMUNIFICACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES
RAMPAC CHICO

INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN LAS LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA, DISTRITO DE CARHUAZ, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH.

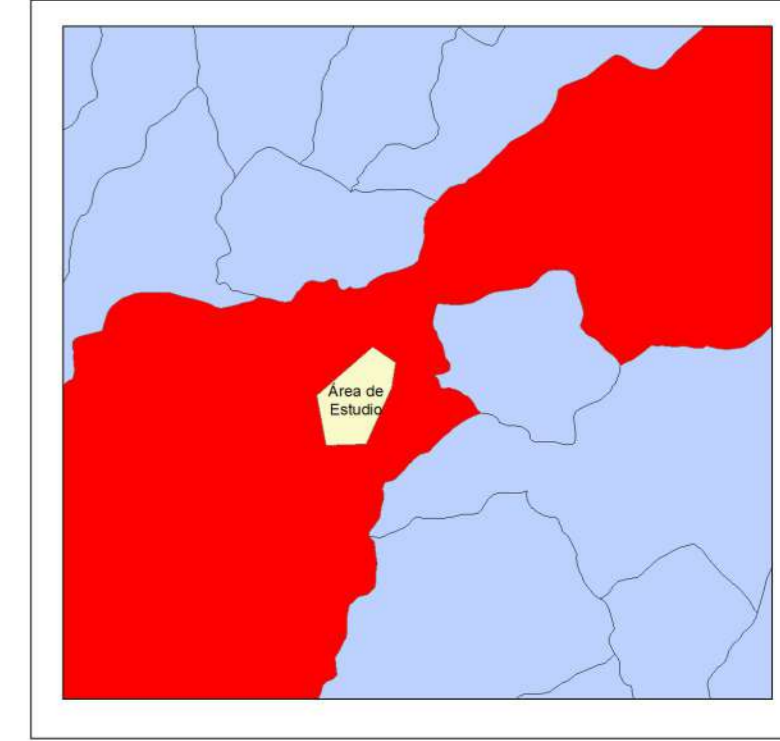
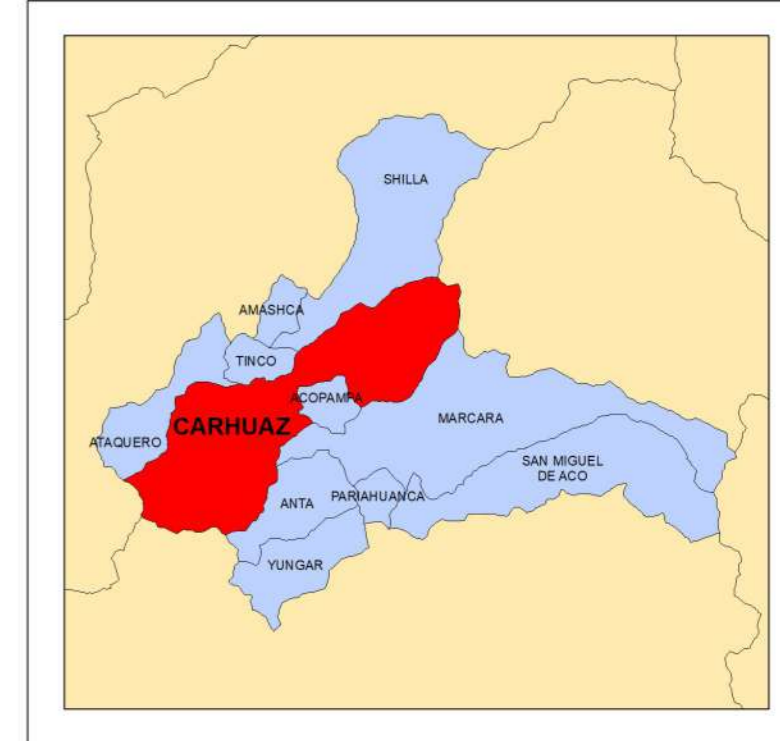
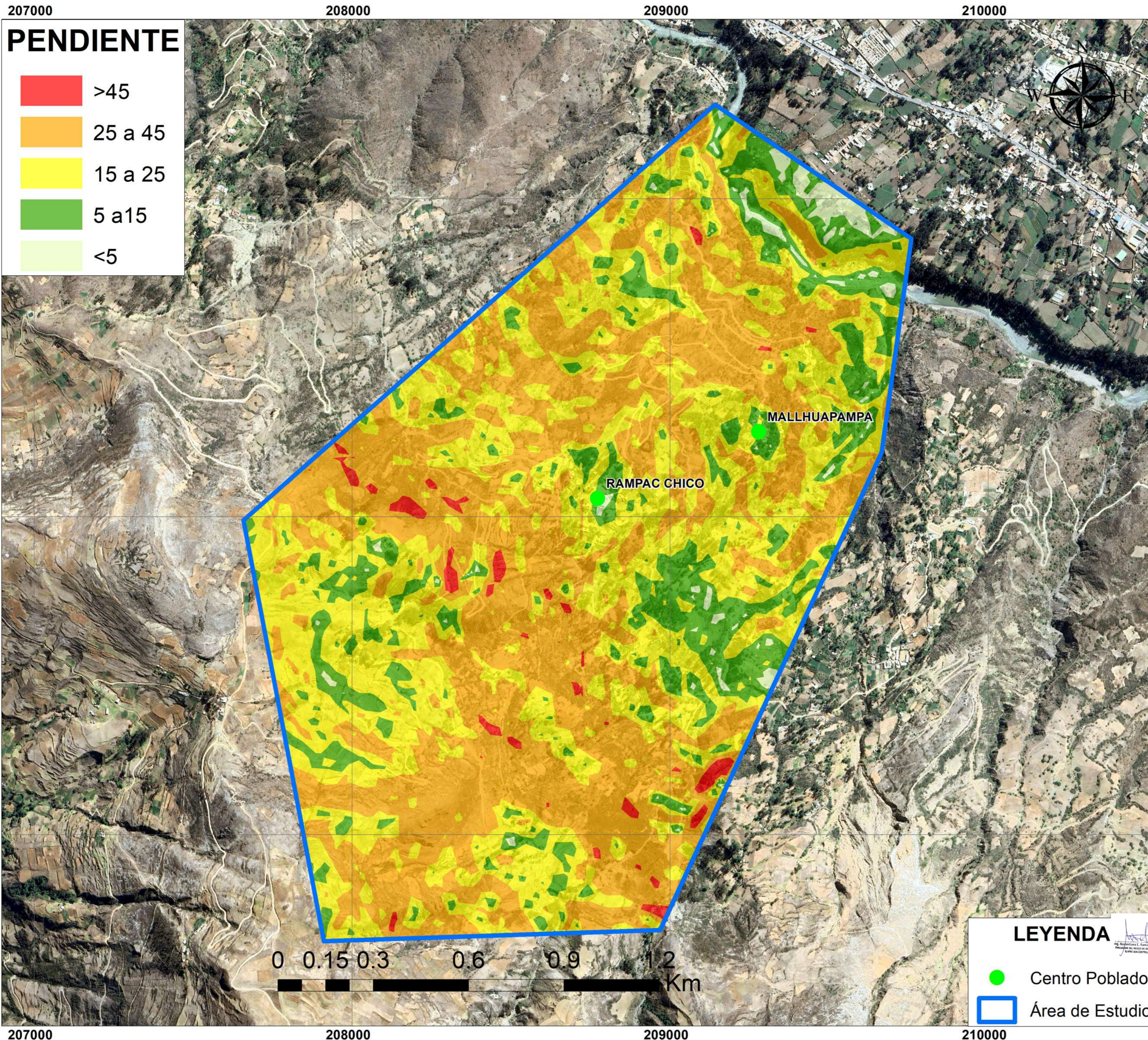
TITULO:
MAPA GEOMORFOLOGICO

ELABORADO POR:
EQUIPO TÉCNICO

FECHA:
JULIO 2025

ESCALA:
1:4,000

ZONA:
18S



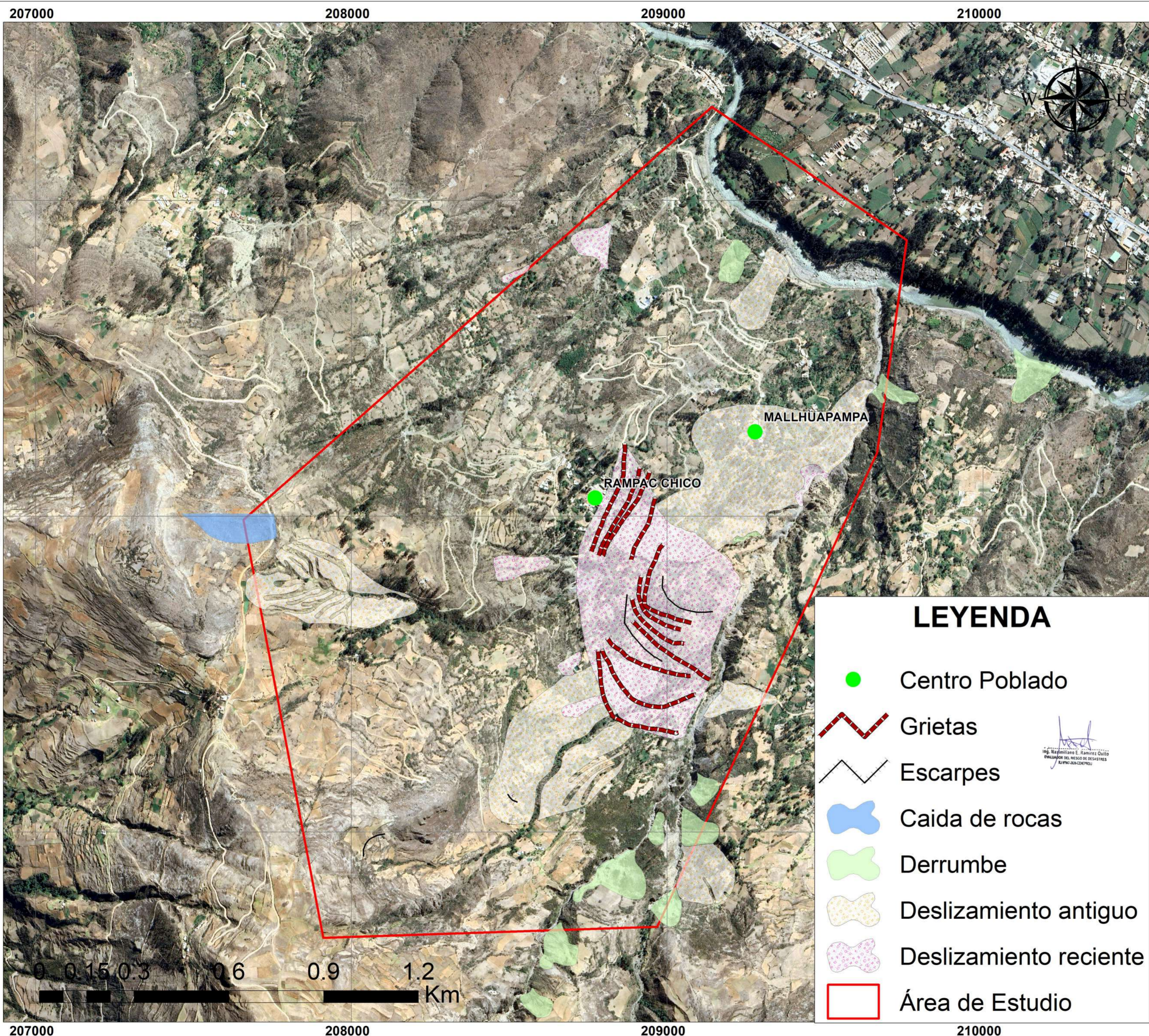
INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN LAS LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA, DISTRITO DE CARHUAZ, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH.

TITULO:
MAPA DE PENDIENTES









ELABORADO POR: EQUIPO TÉCNICO	ZONA: 18S
FECHA: JULIO 2025	ESCALA: 1:4,000


LEYENDA

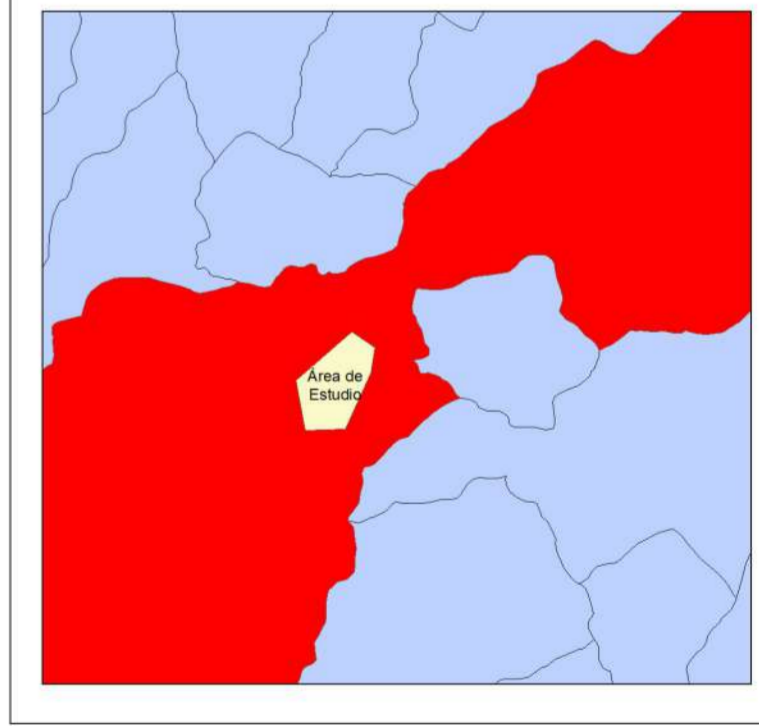
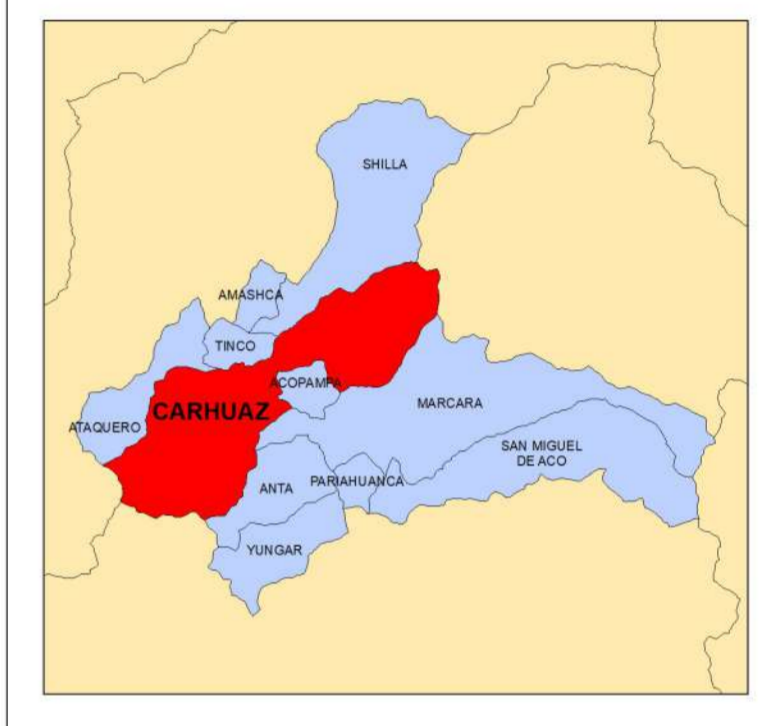
- Centro Poblado
- Área de Estudio



LEYENDA

-  Centro Poblado
-  Grietas
-  Escarpes
-  Caída de rocas
-  Derrumbe
-  Deslizamiento antiguo
-  Deslizamiento reciente
-  Área de Estudio

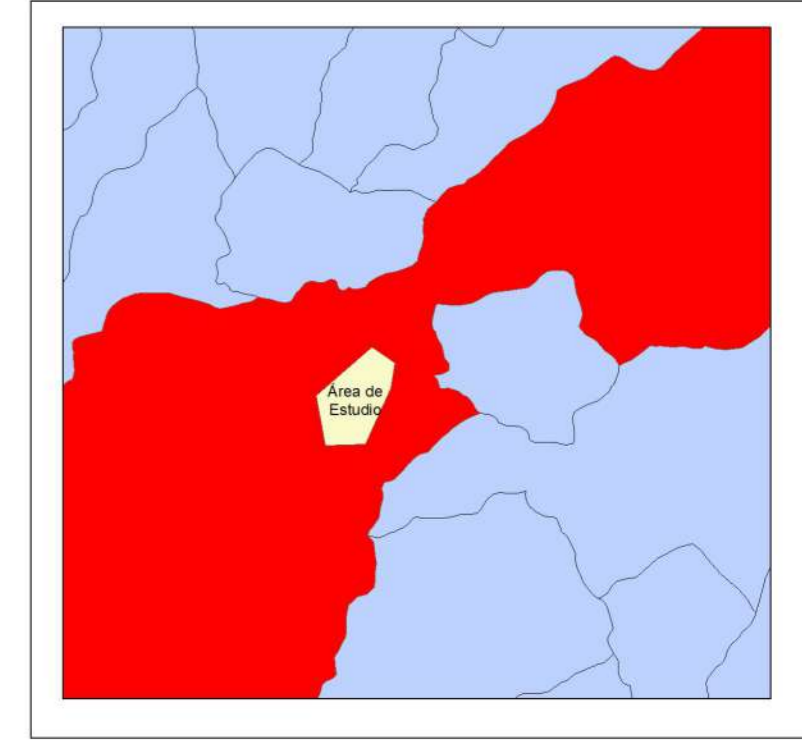
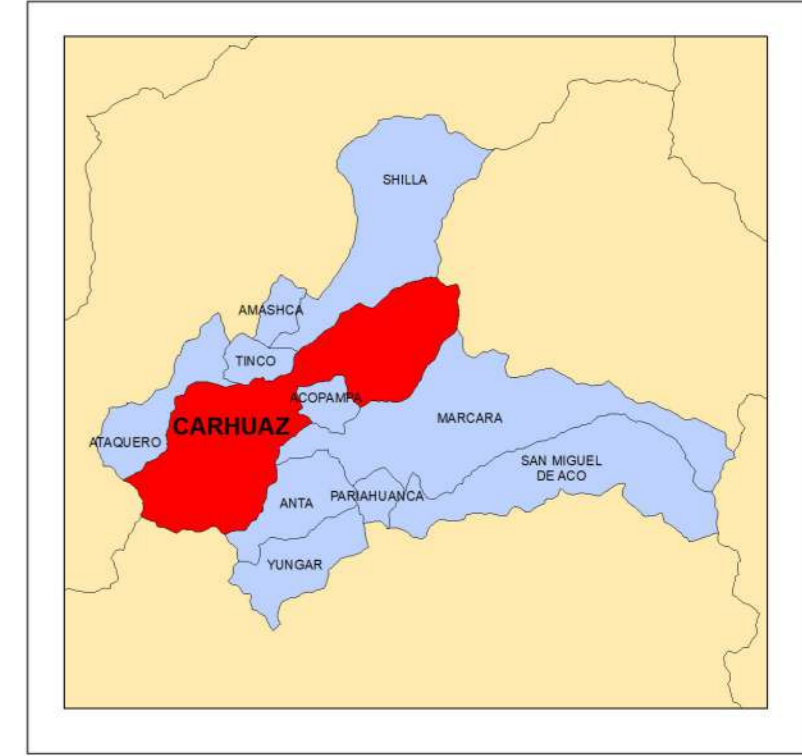
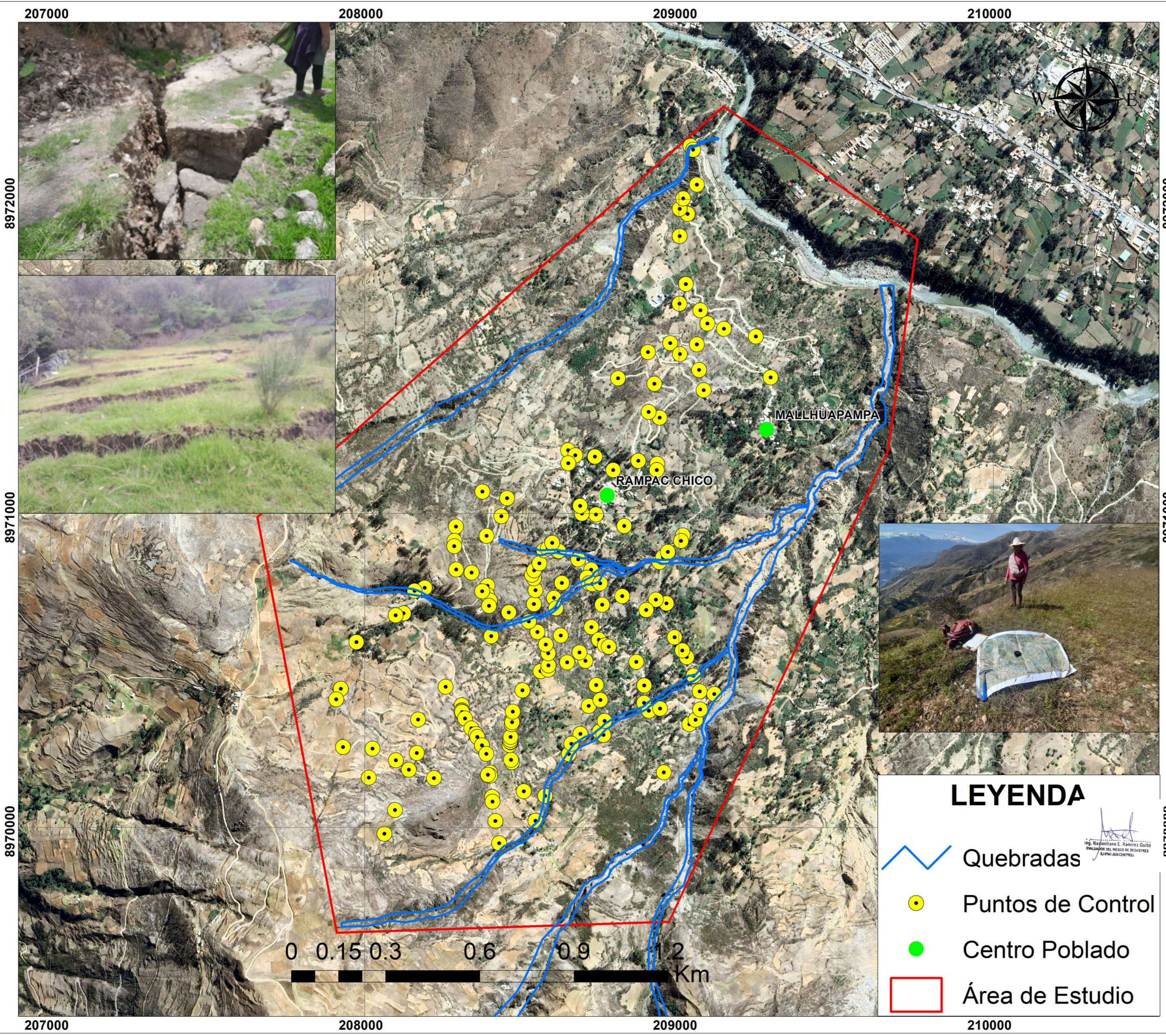

 Ing. Maximiliano E. Ramirez Quiro
 EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
 (RUMI-SIN-CHENCHI)







INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN
 LAS LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA,
 DISTRITO DE CARHUAZ, PROVINCIA DE CARHUAZ,
 DEPARTAMENTO DE ANCASH.

TITULO:
MAPA GEODINÁMICO

ELABORADO POR: EQUIPO TÉCNICO	ZONA: 18S
FECHA: JULIO 2025	ESCALA: 1:4,000



LEYENDA

-  Quebradas
-  Puntos de Control
-  Centro Poblado
-  Área de Estudio

INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN LAS LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA, DISTRITO DE CARHUAZ, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH.

TITULO:
MAPA DE PUNTOS DE CONTROL

ELABORADO POR: EQUIPO TÉCNICO		ZONA: 18S
FECHA: JULIO 2025	ESCALA: 1:4,000	

207000 208000 209000 210000

- Categoría**
-  Muy Grande
 -  Grande
 -  Mediana
 -  Pequeña
 -  Muy Pequeña



8972000

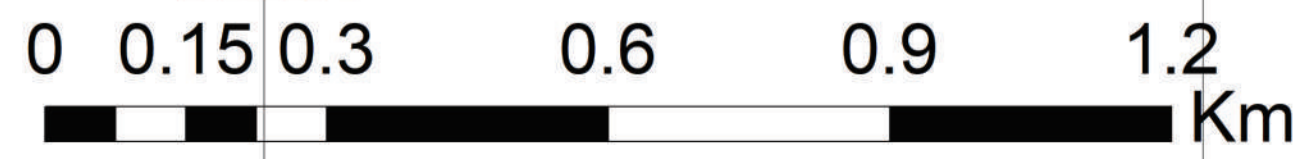
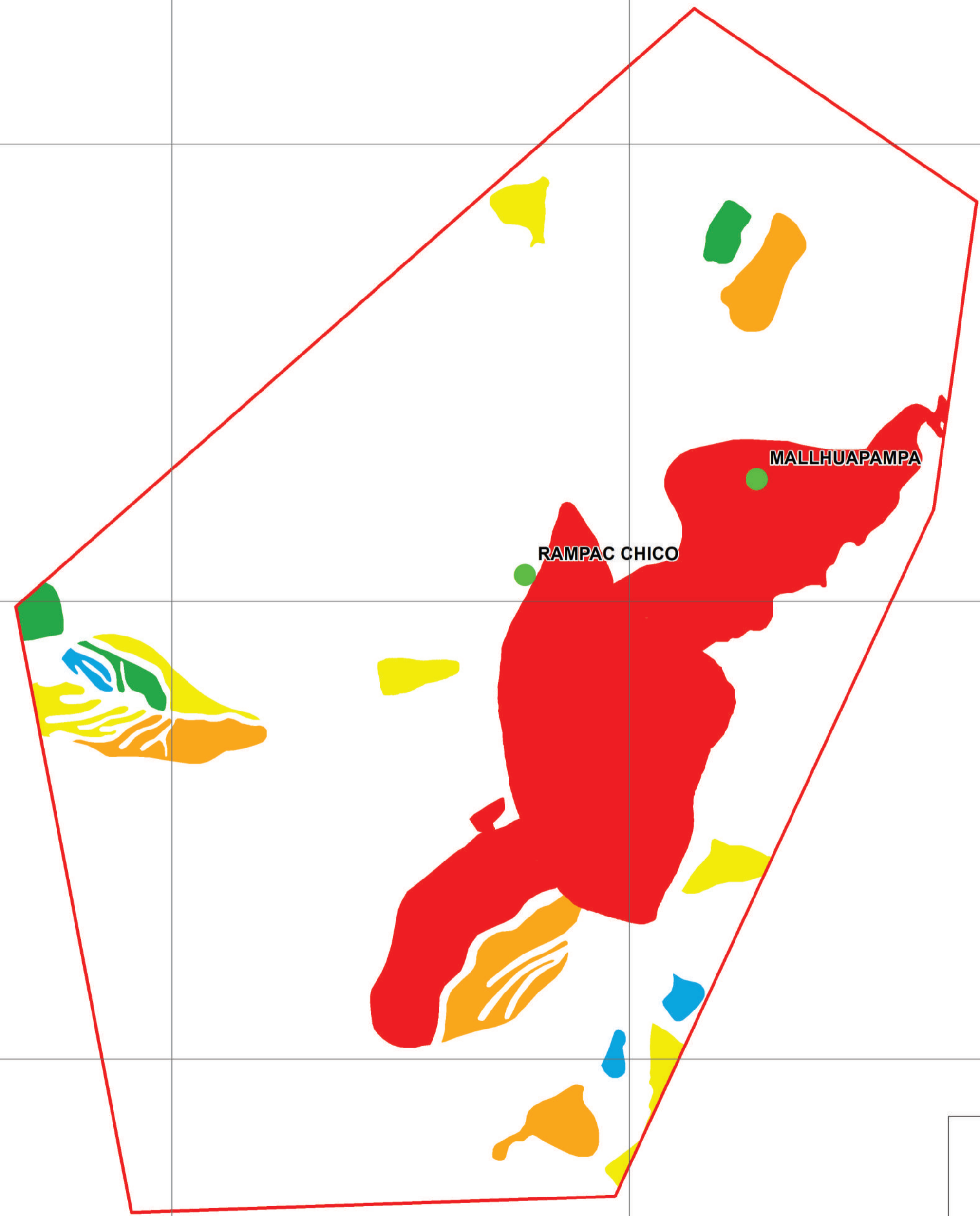
8972000

8971000



8971000

8970000

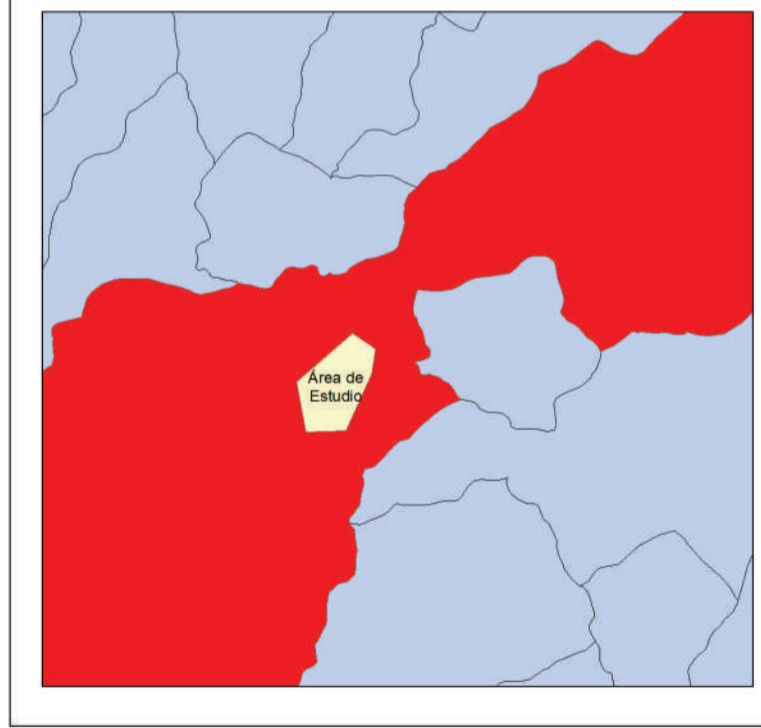
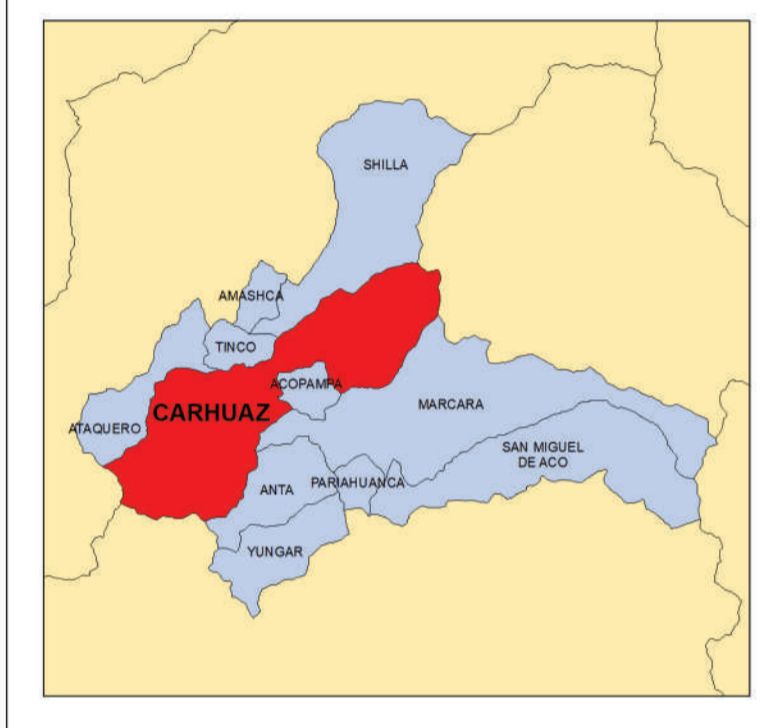
8970000



LEYENDA

-  Centro Poblado
-  Área de Estudio

207000 208000 209000 210000



INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN LAS LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA, DISTRITO DE CARHUAZ, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH.

TITULO:
MAPA DE ÁREA DESLIZABLE

ELABORADO POR:
EQUIPO TÉCNICO

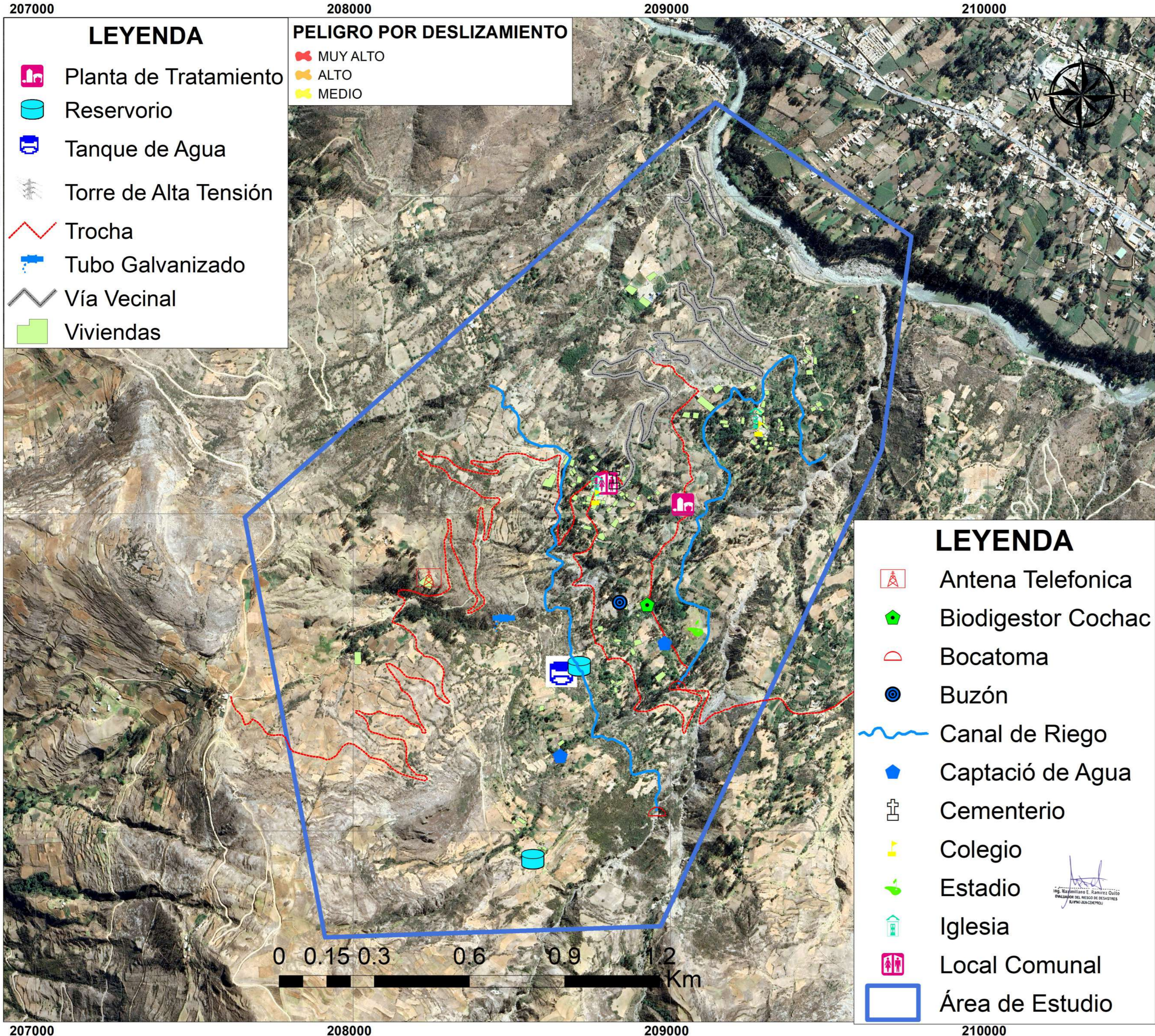
ZONA:

FECHA:
JULIO 2025

ESCALA:
1:4,000

18S

Maximiliano E. Ramirez Quito
INGENIERO DEL RIESGO DE DESASTRES
RAMPAC CHICO



LEYENDA

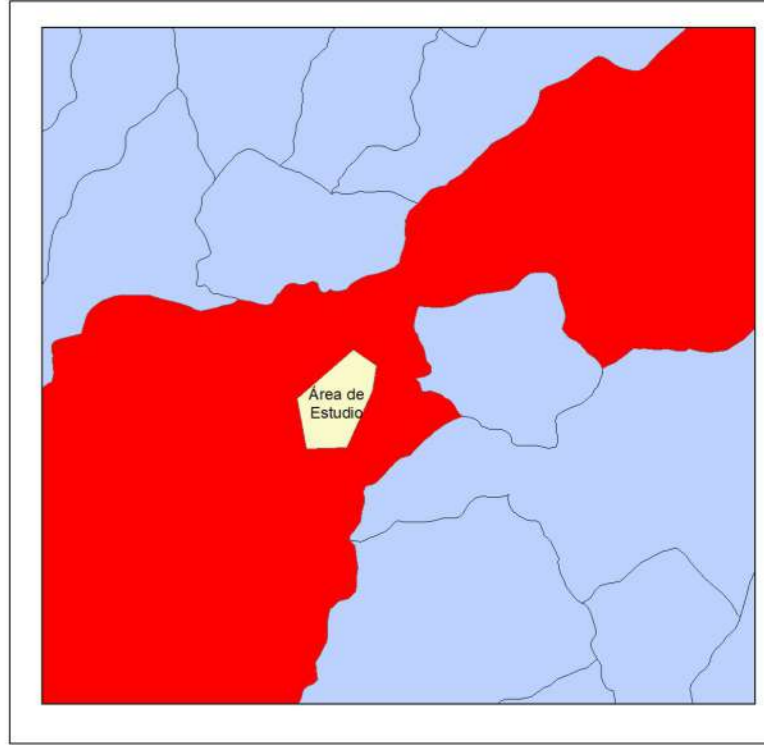
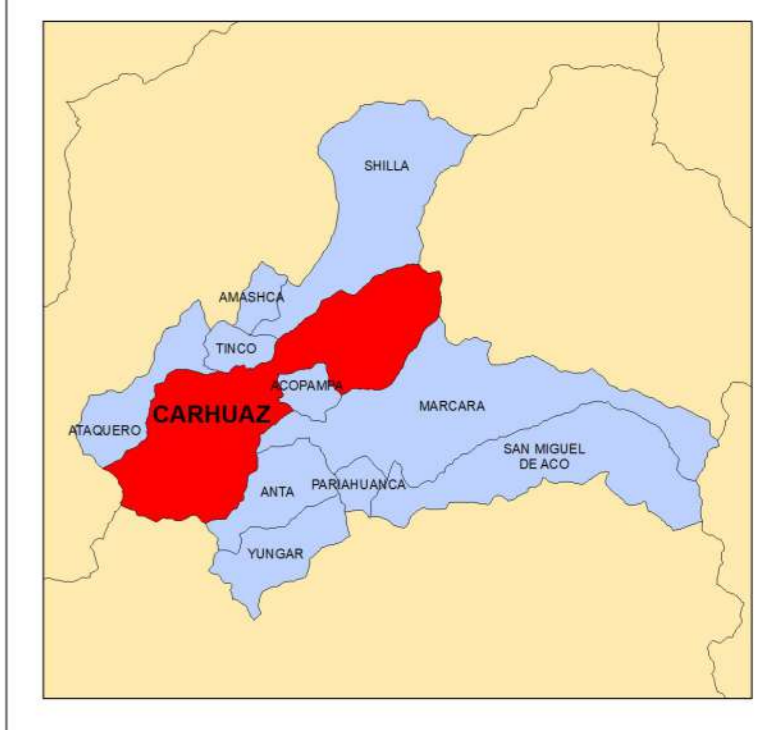
- Planta de Tratamiento
- Reservoirio
- Tanque de Agua
- Torre de Alta Tensión
- Trocha
- Tubo Galvanizado
- Vía Vecinal
- Viviendas

PELIGRO POR DESLIZAMIENTO

- MUY ALTO
- ALTO
- MEDIO

LEYENDA

- Antena Telefonica
- Biodigestor Cochac
- Bocatoma
- Buzón
- Canal de Riego
- Captació de Agua
- Cementerio
- Colegio
- Estadio
- Iglesia
- Local Comunal
- Área de Estudio



INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN LAS LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA, DISTRITO DE CARHUAZ, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH.

TITULO:
MAPA DE ELEMENTOS EXPUESTOS

ELABORADO POR:
EQUIPO TÉCNICO

FECHA:
JULIO 2025

ESCALA:
1:4,000

ZONA:
18S

Ing. Maximiliano E. Ramírez Quiro
INGENIERO DEL RIESGO DE DESASTRES
RUMI-JUN COOPERADORA

207000

208000

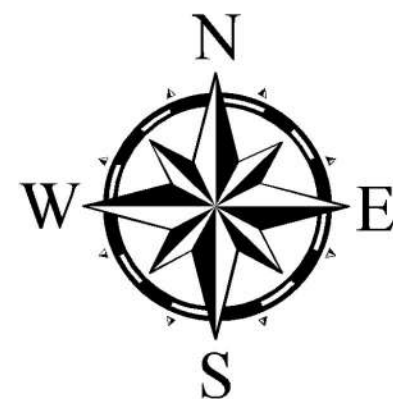
209000

210000

LEYENDA

NIVEL DE PELIGRO

-  MUY ALTO
-  ALTO
-  MEDIO



8972000

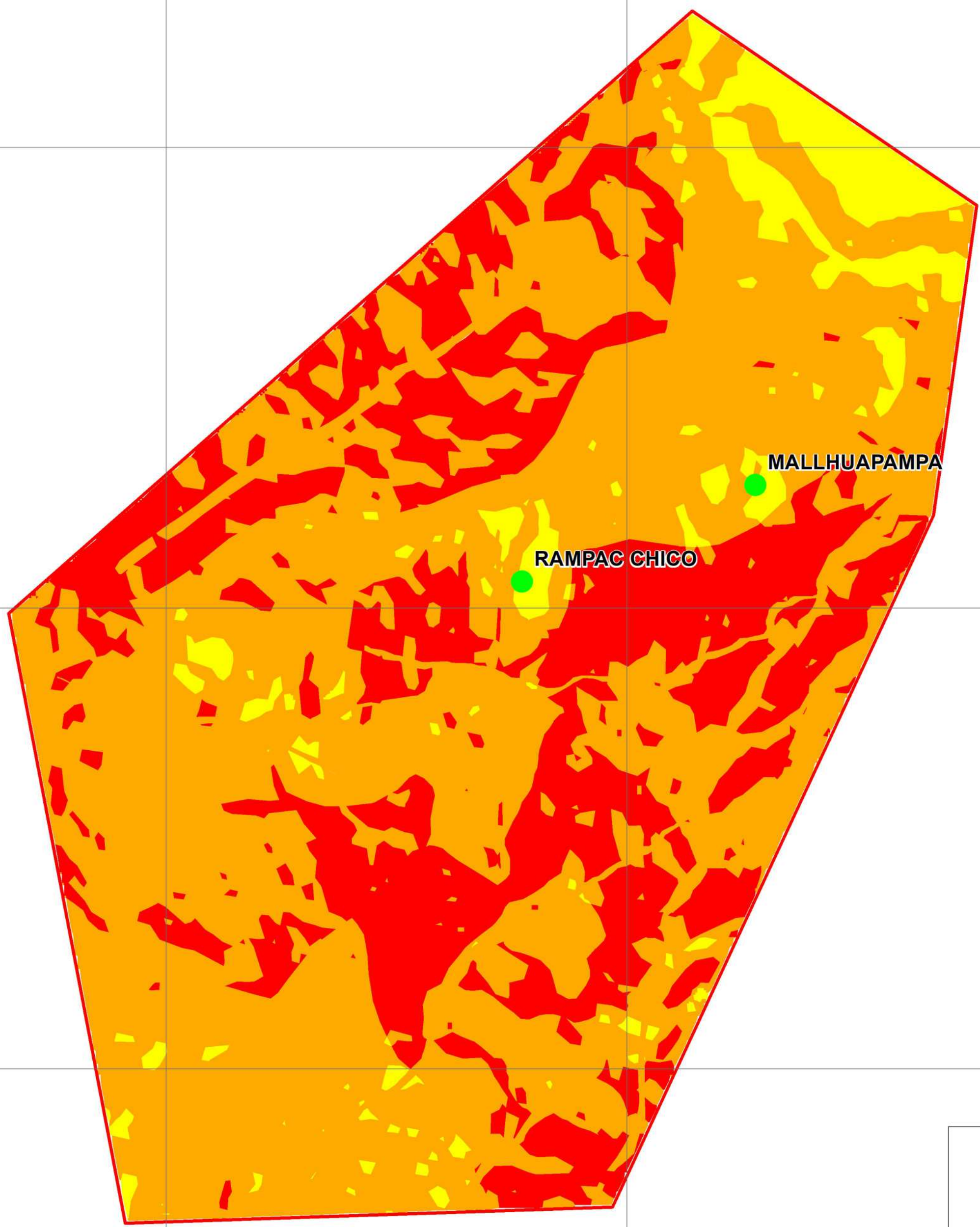
8972000

8971000

8971000

8970000

8970000



LEYENDA

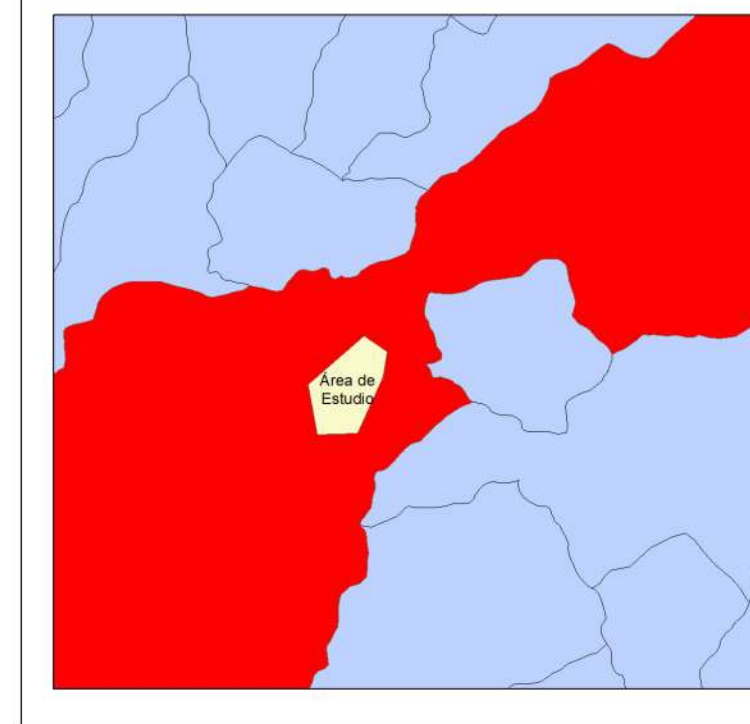
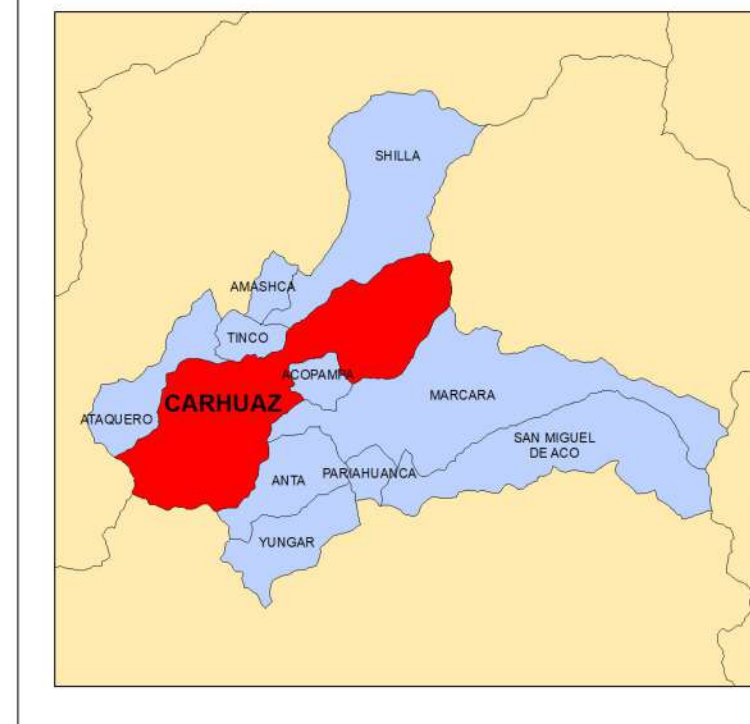
-  Centro Poblado
-  Área de Estudio

207000

208000

209000

210000



INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN LAS LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA, DISTRITO DE CARHUAZ, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH.

TITULO:

MAPA DE PELIGRO

ELABORADO POR:
EQUIPO TÉCNICO

ZONA:

FECHA:
JULIO 2025

ESCALA:
1:4,000

18S

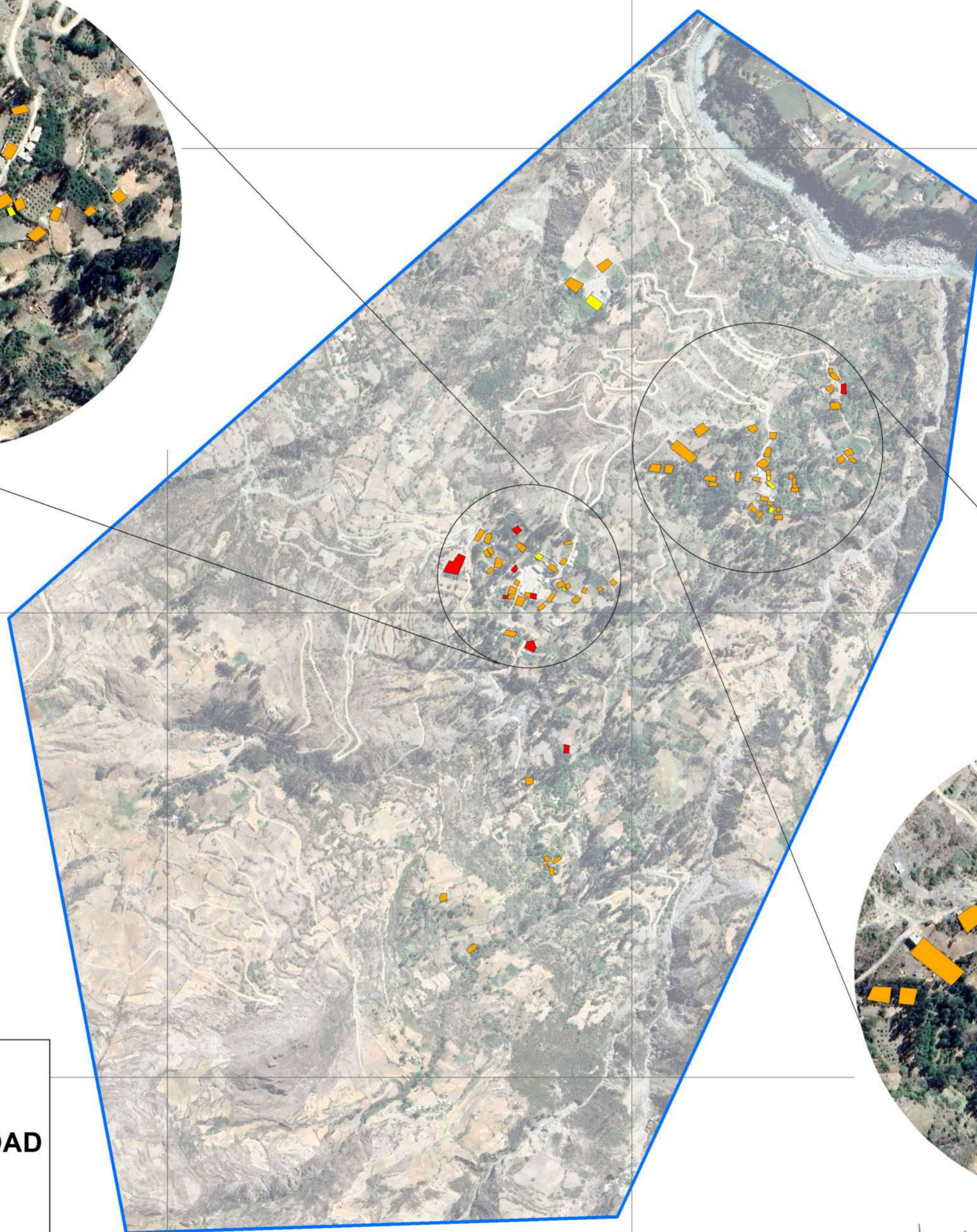
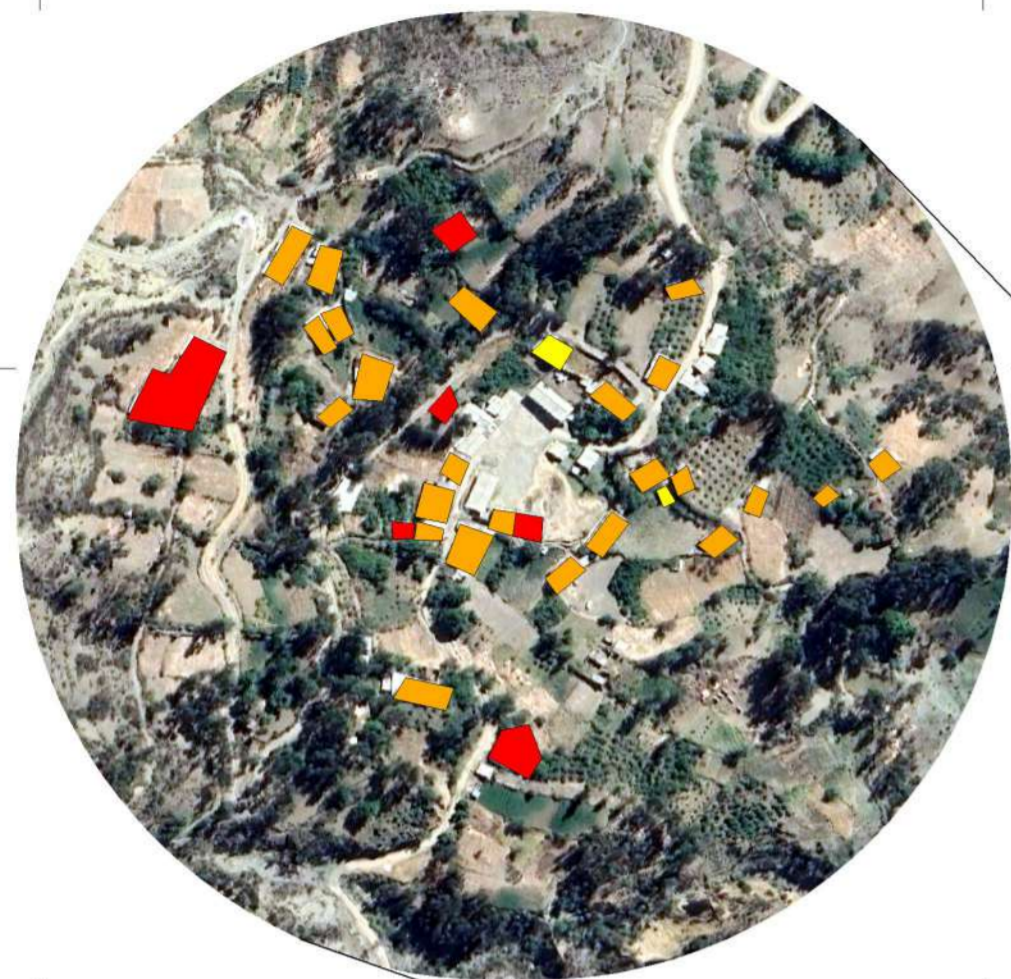
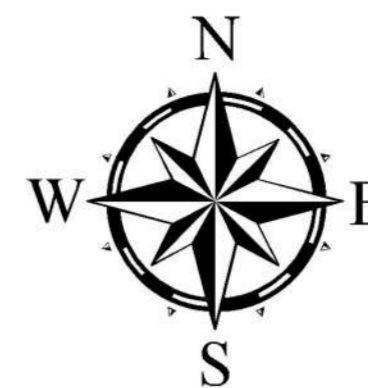
207000

208000

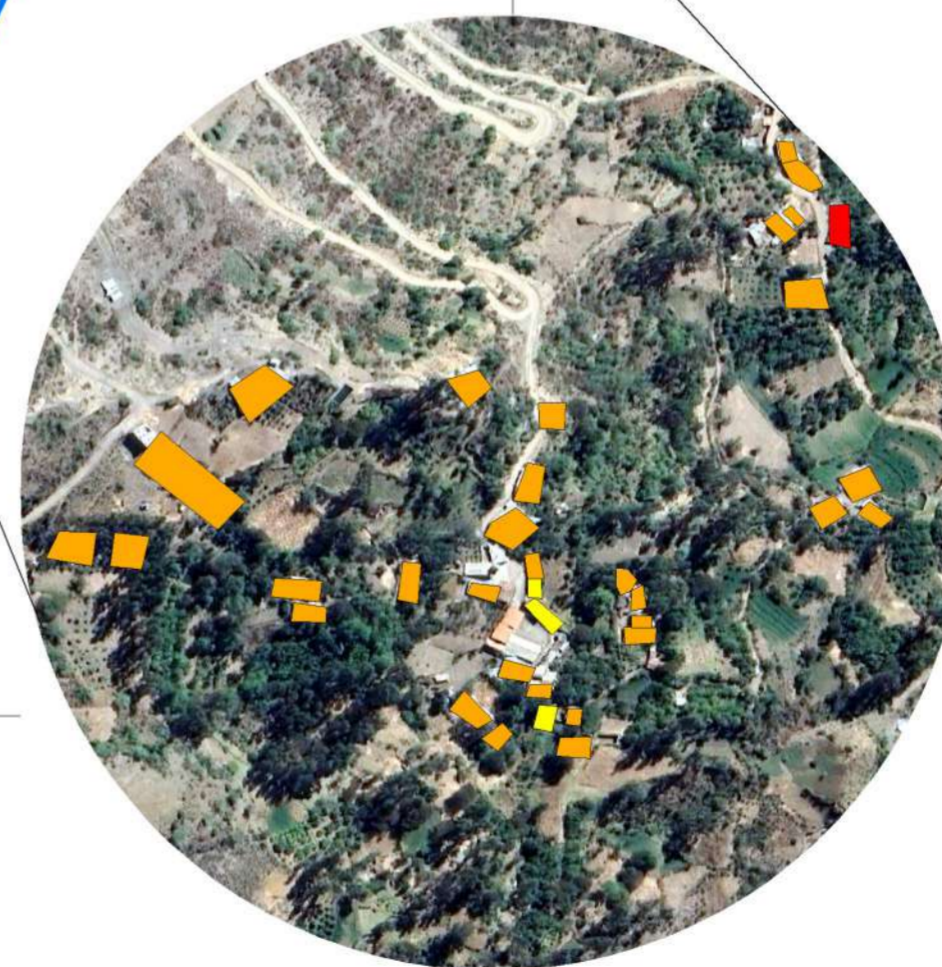
209000

210000

SECTOR RAMPAC CHICO



SECTOR MALLHUAPAMPA




LEYENDA

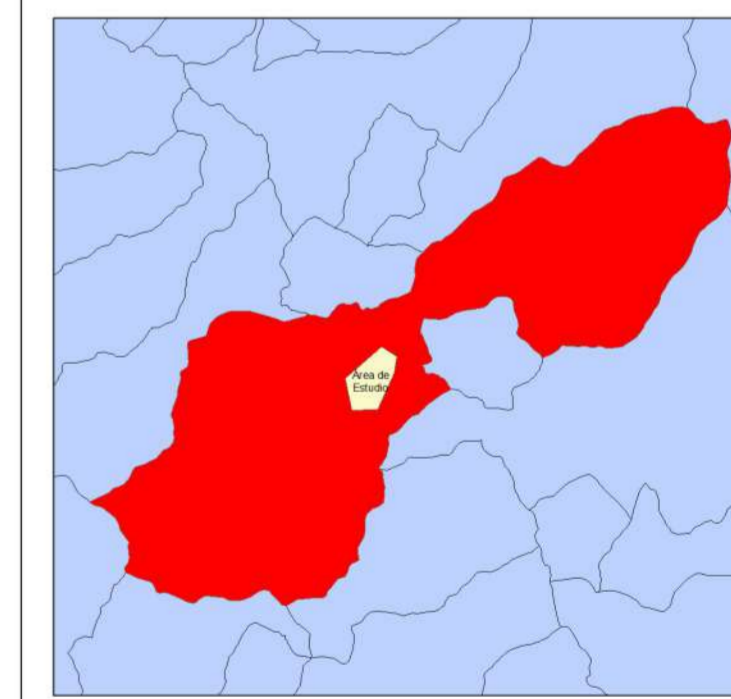
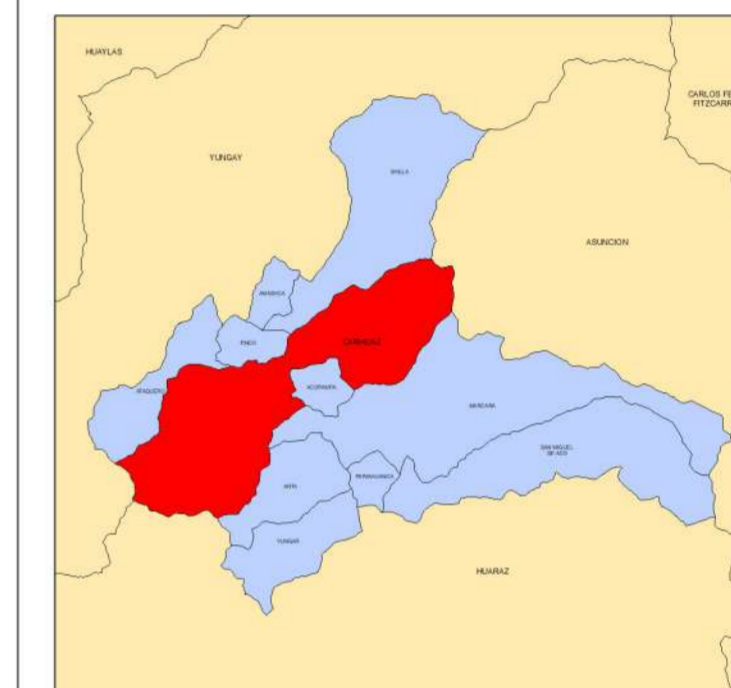
NIVEL DE VULNERABILIDAD

-  MUY ALTA
-  ALTA
-  MEDIA

LEYENDA

 Área de Estudio

Ing. Nazimiliano E. Ramírez Quiro
 INGENIERO DEL RIESGO DE DESASTRES
 RUPUNCA-CORONEL



INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN LAS LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA, DISTRITO DE CARHUAZ, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH.

TITULO:
MAPA DE VULNERABILIDAD

ELABORADO POR:
EQUIPO TÉCNICO

ZONA:
18S

FECHA:
JULIO 2025

ESCALA:
1:4,000

207000

208000

209000

210000

8972000

8972000

8971000

8971000

8970000

8970000

207000

208000

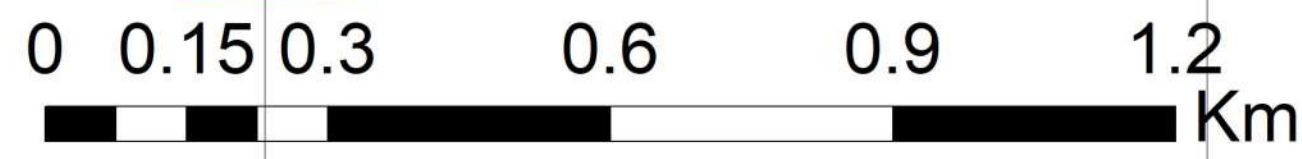
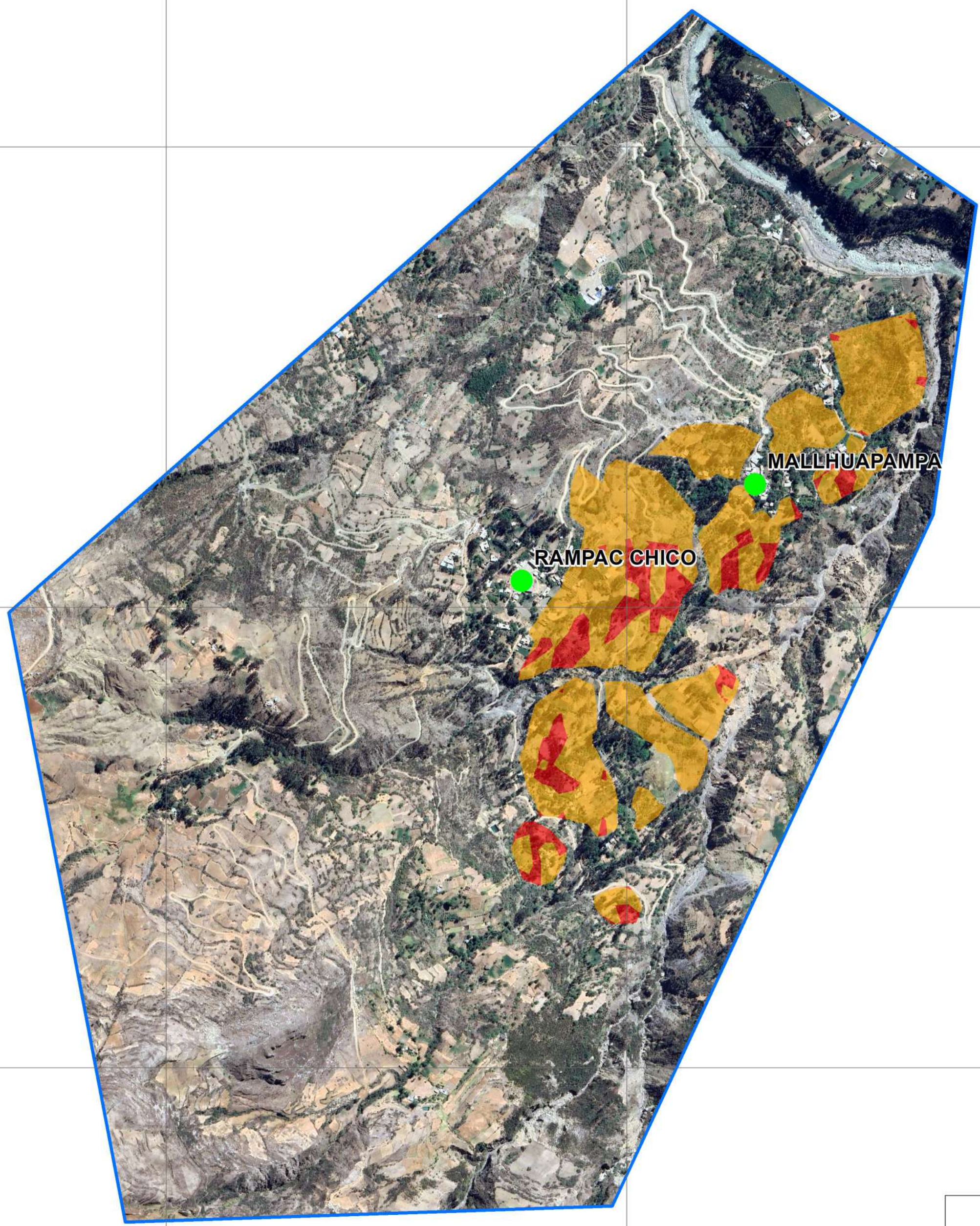
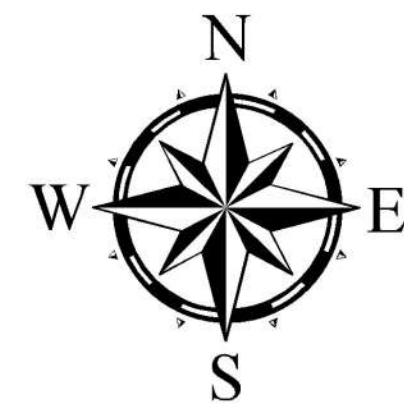
209000

210000

LEYENDA

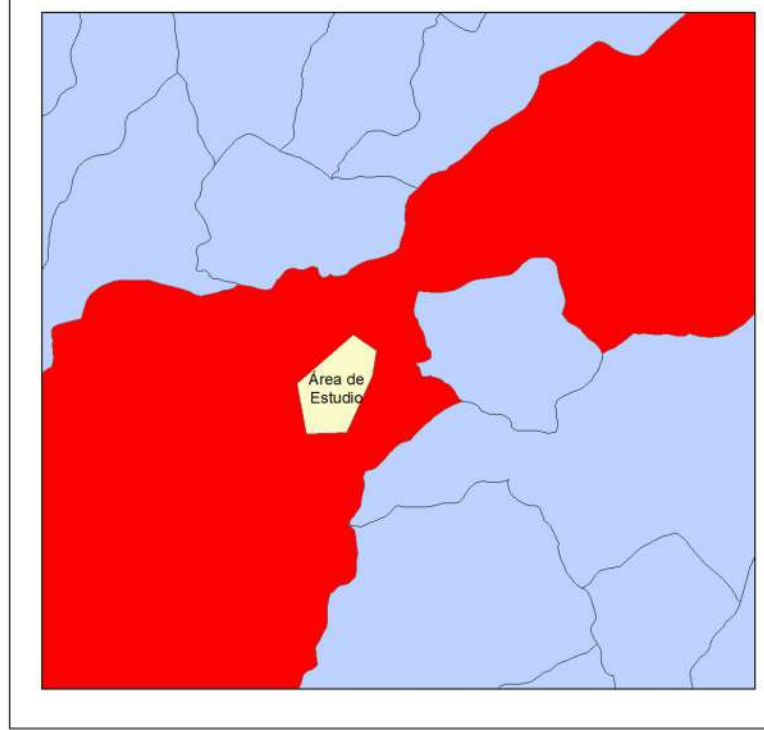
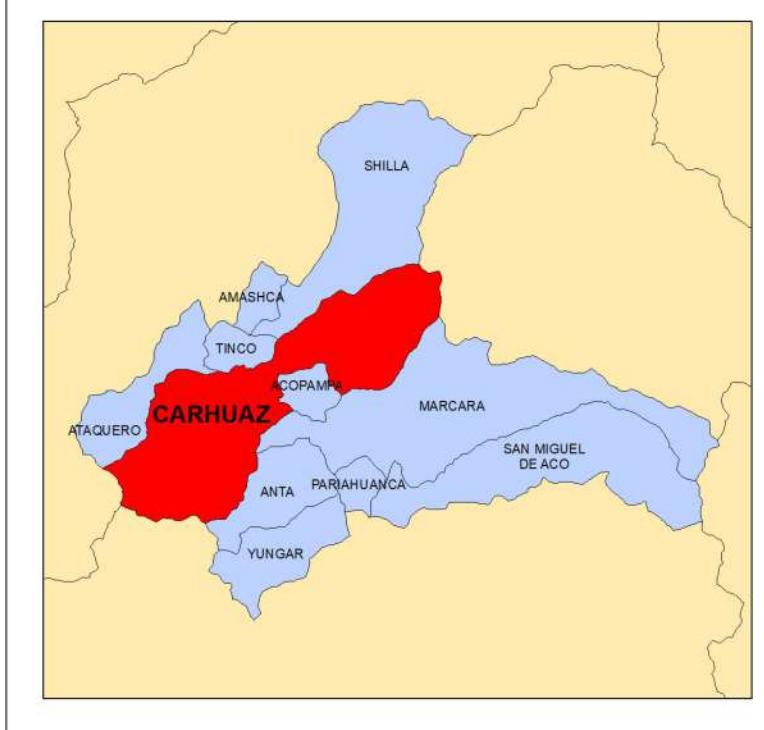
Nivel de Riesgo

-  MUY ALTO
-  ALTO



LEYENDA

 Área de Estudio



INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN LAS LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA, DISTRITO DE CARHUAZ, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH.

TITULO:
MAPA DE RIESGO CULTIVOS

ELABORADO POR:
EQUIPO TÉCNICO

FECHA:
JULIO 2025

ESCALA:
1:4,000

ZONA:
18S

207000

208000

209000

210000

8972000

8971000

8970000

8972000

8971000

8970000

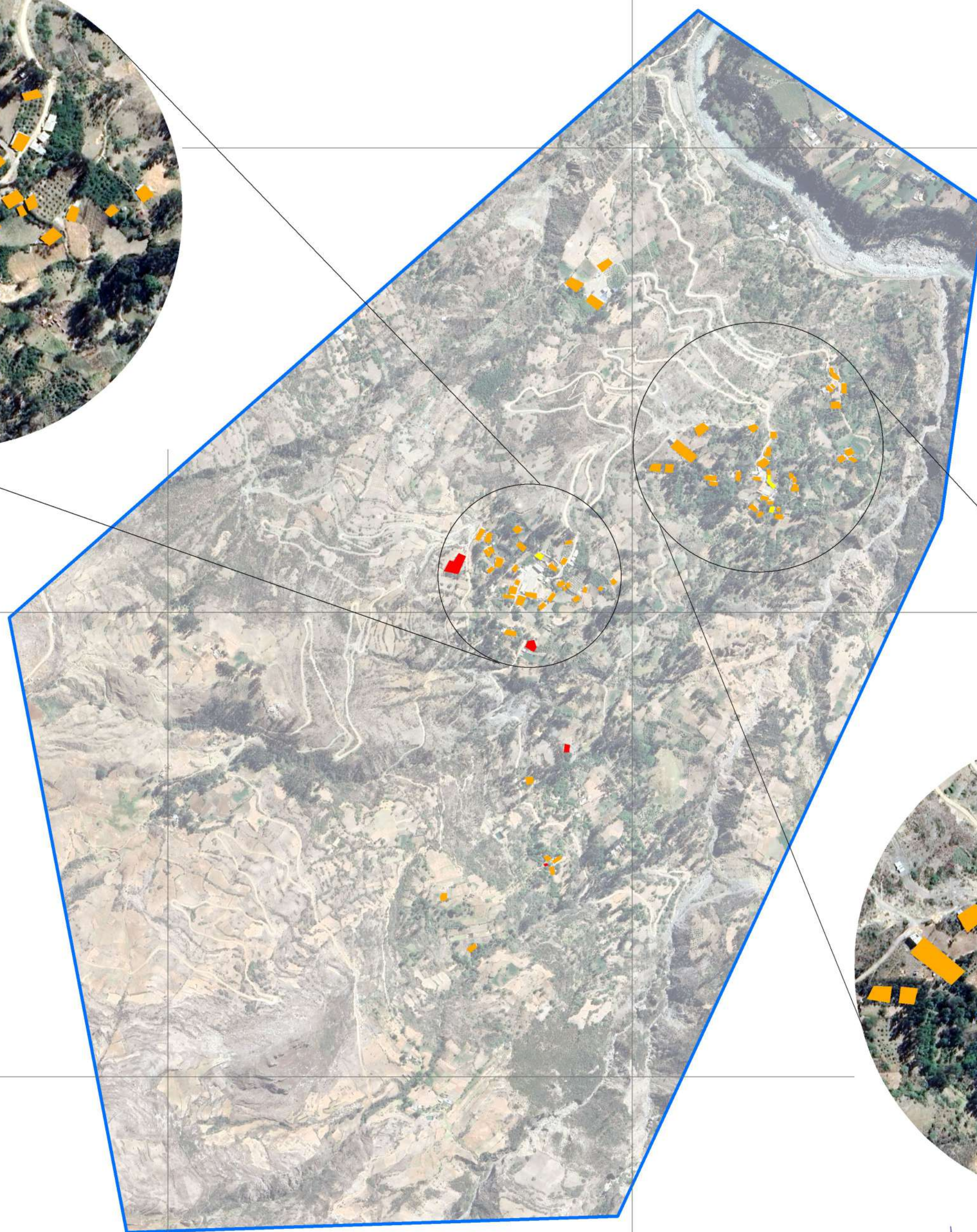
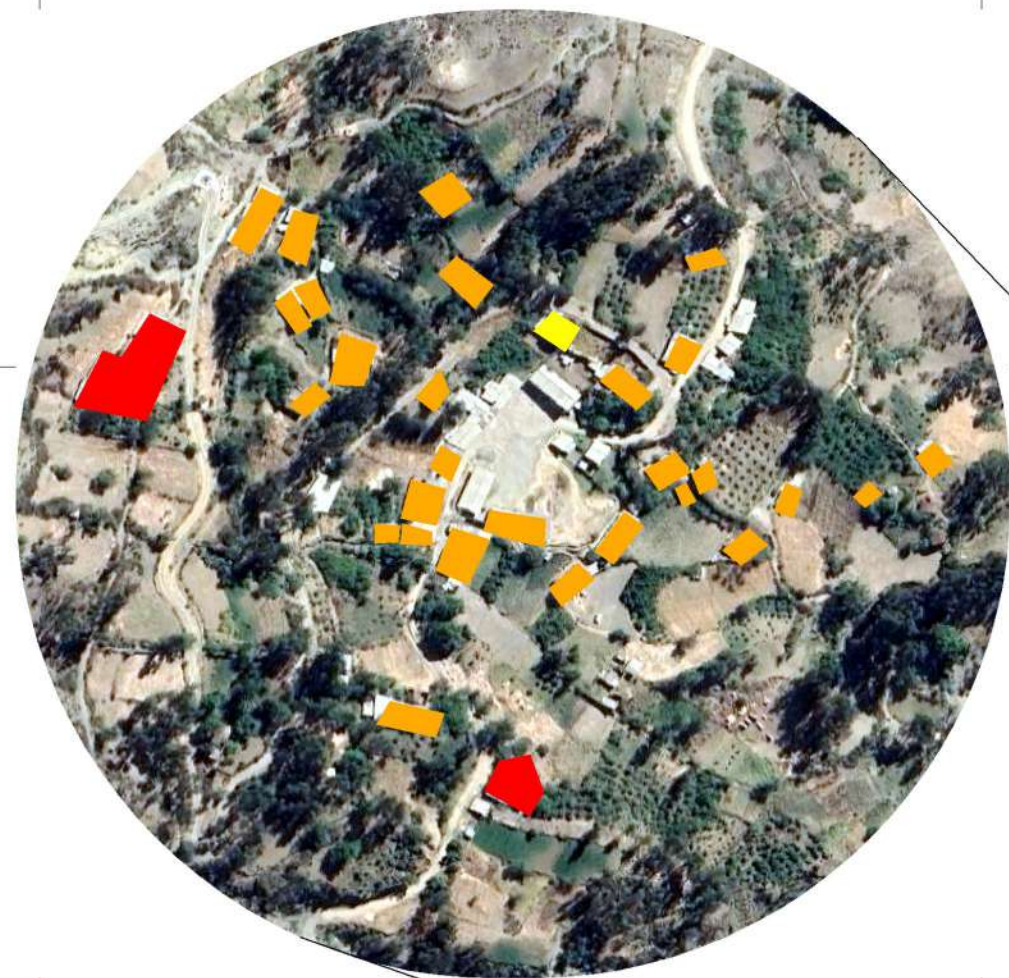
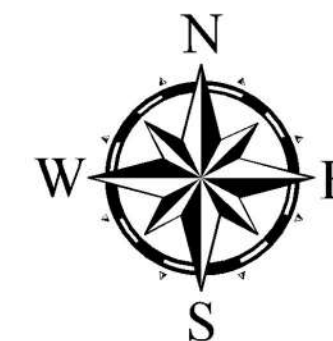
207000

208000

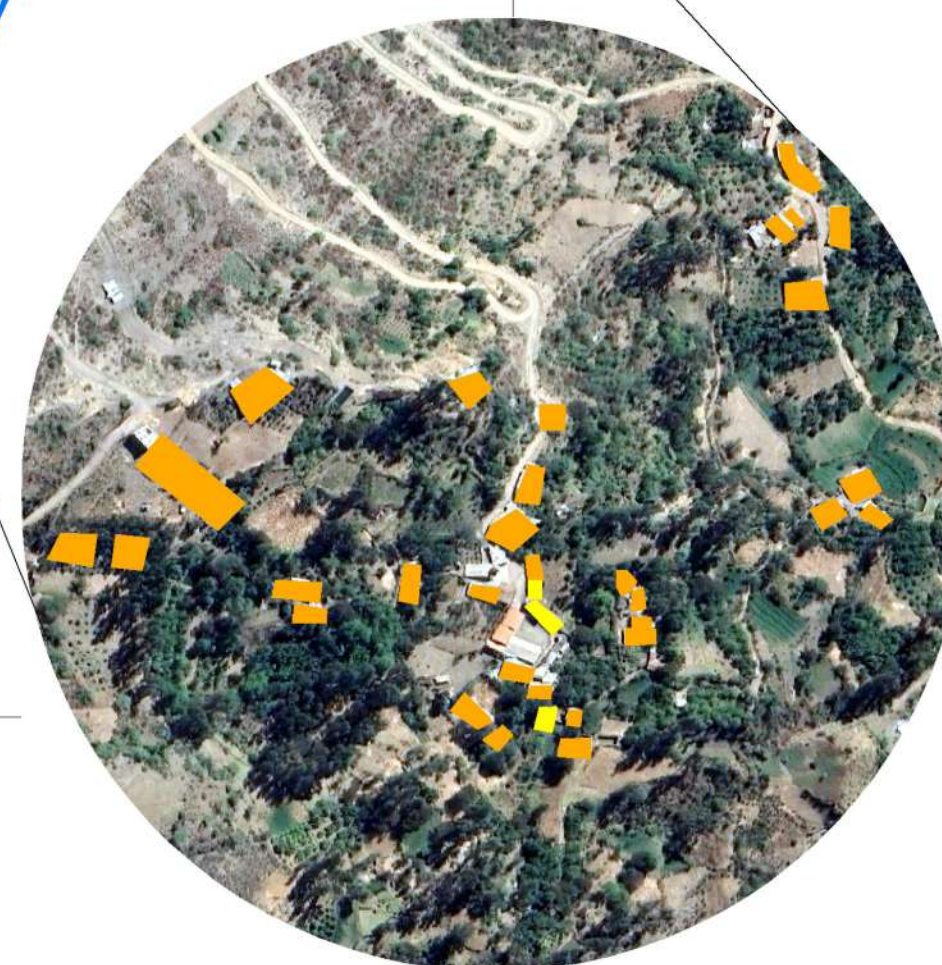
209000

210000

SECTOR RAMPAC CHICO



SECTOR MALLHUAPAMPA



LEYENDA

NIVEL DE RIESGO

- MUY ALTO
- ALTO
- MEDIO

LEYENDA

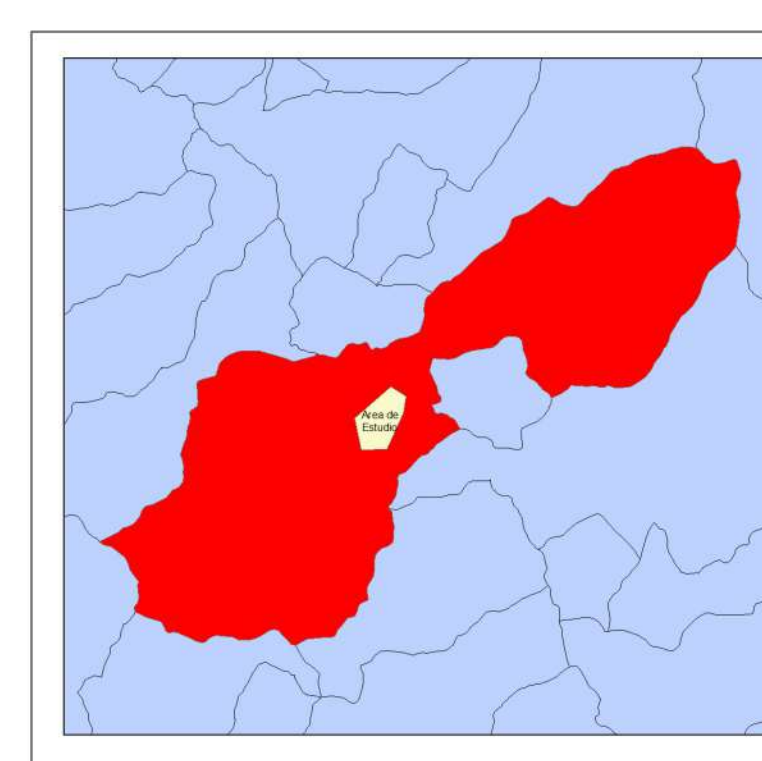
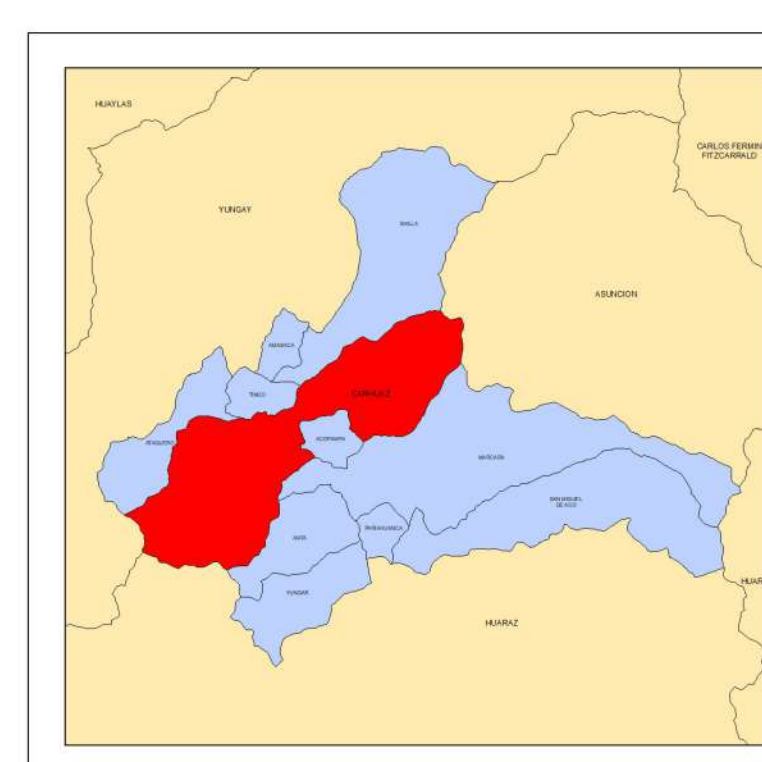
Área de Estudio

207000

208000

209000

210000



INFORME DE EVALUACION DE RIESGOS POR DESLIZAMIENTO EN LAS LOCALIDADES DE RAMPAC CHICO Y MALLHUAPAMPA, DISTRITO DE CARHUAZ, PROVINCIA DE CARHUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH.

TITULO:
MAPA DE RIESGO

ELABORADO POR: EQUIPO TÉCNICO	ZONA: 18S
FECHA: JULIO 2025	ESCALA: 1:4,000

[Signature]
ING. MARCELO E. RAMÍREZ QUINTO
EVALUADOR DEL RIESGO DE DESASTRES
ALPINO-SUR-PROJ