

**ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO
POR DESLIZAMIENTO ROTACIONAL EN EL
CENTRO POBLADO DE PICHUTA,
DISTRITO DE HUACHOS, PROVINCIA DE
CASTROVIRREYNA, DEPARTAMENTO DE
HUANCAVELICA.**



NOVIEMBRE - 2025



Equipo técnico de la Municipalidad Distrital de Huachos

(Resolución de Alcaldía N° 14-2025/MDH/A)

Nº	INTEGRANTES	CARGO
1	Alcaldesa	Presidente
2	Responsable de defensa civil	Miembro
3	Gerente Municipal	Miembro
4	Sub Gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano	Miembro
5	Responsable de la Oficina de Planeamiento, Presupuesto y Contabilidad	Miembro
6	Sub Gerente de Desarrollo Económico Social y Medio Ambiente	Miembro
7	Responsable de la Oficina de Programación Multianual de Inversiones	Miembro

Especialista responsable de la elaboración del estudio de EVAR

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	ESPECIALIDAD
1	Ing. Amb. Jomeld Sanchez Huaman	Resolución Directoral N° 00013-2024-CENEPRED/DIFAT

Secretario Técnico Municipalidad de Distrital de Huachos

NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO
Esnayder Huaycochea Diaz	Secretario Técnico de defensa civil.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
F.D.N. 00013-2024-CENEPRED/DIFAT
ING. AMBIENTAL
Jomeld Sanchez Huaman
CLP: 270372



ÍNDICE

1	OBJETIVO	14
1.1	OBJETIVO GENERAL	14
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.3	FINALIDAD	14
1.4	JUSTIFICACIÓN	14
1.5	MARCO NORMATIVO	14
1.5.1	<i>Marco Nacional</i>	14
2	SITUACIÓN GENERAL.....	15
2.1	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	15
2.1.1	<i>Límites</i>	15
2.1.2	<i>Área de estudio</i>	16
2.1.3	<i>Vías de acceso</i>	18
2.2	DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LA ZONA A EVALUAR	20
2.2.1	<i>Aspectos geomorfológicos y geológico</i>	20
2.2.1.1	<i>Subunidad de Depósitos de Piedemonte y Movimientos en Masa</i>	20
2.2.1.2	<i>Subunidad de Laderas en Montañas Ramificadas sobre Rocas Sedimentarias</i>	20
2.2.2	<i>Condiciones geológicas</i>	23
2.2.3	<i>Condiciones climatológicas</i>	25
2.2.3.1.	<i>Clasificación climática</i>	25
2.2.3.2.	<i>Clima</i>	25
2.2.3.3.	<i>Precipitaciones extremas</i>	25
2.2.4	<i>Pendiente</i>	27
2.2.5	<i>Cobertura vegetal</i>	29
2.2.6	<i>Hidrografía</i>	31
2.2.7	<i>Geofísica</i>	33
2.3	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA GEOGRÁFICA A EVALUAR	36
2.3.1	<i>Población</i>	36
2.3.2	<i>Vivienda</i>	37
2.3.3	<i>Abastecimiento de agua</i>	37
2.3.4	<i>Tipo de alumbrado</i>	37
2.3.5	<i>Nivel educativo de la población</i>	38
2.3.6	<i>Salud</i>	38
2.3.7	<i>Actividades económicas</i>	38
3	DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	39
3.1	METODOLOGÍA	39
3.2	RECOPILACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN RECOPILADA	39
3.2.1.	Identificación de probable área de influencia del peligro	40
3.2.2.	Identificación del peligro	40
3.2.3.	Ponderación de los parámetros del peligro	45
3.3	IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS EXPUESTOS	50
3.4	ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD	52
3.4.1.	Factor Desencadenante	52
3.4.2.	Factores Condicionantes	54
3.4.3.	Ponderación de los parámetros de susceptibilidad	61
3.4.3.1.	Definición de escenarios	61
3.4.4.	Niveles de peligro	62
3.4.5.	Estratificación del peligro	62
3.4.6.	Mapa de Peligro	63

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLAVIO GONZALEZ SENEPIRAT
INQ. AMBIENTAL
CLP-270372



4 ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES	64
4.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	64
4.2 ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE EXPOSICIÓN	71
4.2.1. Exposición Social	71
4.2.2. Exposición Económica	72
4.2.3. Exposición Ambiental	73
4.2.4. Ponderación de los parámetros de exposición	74
4.3 ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE FRAGILIDAD	75
4.3.1. Fragilidad Social	75
4.3.2. Fragilidad Económica	77
4.3.3. Fragilidad Ambiental	82
4.3.4. Ponderación de los parámetros de fragilidad	84
4.4 ANÁLISIS DE LOS COMPONENTES DE RESILIENCIA	85
4.4.1. Resiliencia Social	85
4.4.2. Resiliencia Económica	90
4.4.3. Resiliencia Ambiental	94
4.4.4. Ponderación de los parámetros de resiliencia	97
4.4.5. Niveles de Vulnerabilidad	98
4.4.6. Matriz de niveles de vulnerabilidad	100
4.4.7. Matriz de estratificación	100
4.4.8. Mapa de Vulnerabilidad	103
5 CÁLCULO DE RIESGOS	104
5.1 DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGOS	104
5.1.1. Metodología para la determinación de los niveles del riesgo	104
5.1.2. Niveles del riesgo	104
5.1.3. Matriz del riesgo	104
5.1.4. Estratificación del riesgo	105
5.1.5. Cálculo de efectos probables	108
5.1.6. Mapa de Riesgo	112
5.1.7. Medidas de Prevención de riesgos de Desastres (Riesgos Futuros)	113
5.1.7.1. De la Orden Estructural	113
5.1.7.2. De la Orden No Estructural	113
5.1.8. Medidas de Reducción de Riesgos de Desastres (Riesgos Existentes)	113
5.1.8.1. De la Orden Estructural	113
5.1.8.2. De la Orden No Estructural	114
6 CONTROL DE RIESGOS	115
6.1 ACEPTABILIDAD / TOLERANCIA	115
7 CONCLUSIONES	118
8 RECOMENDACIONES	119
BIBLIOGRAFÍA	120
ANEXO 1: PANEL FOTOGRÁFICO	121
ANEXO 2: MAPAS	128

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
 POR FENÓMENOS NATURALES
 FED. INSTITUCIONES EMPRESARIALES
 IND. AMBIENTAL
 Jomel Sánchez-Tillan
 CLIP: 270372



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Climograma de Huachos	25
Figura 2. Sección de deslizamiento	34
Figura 3. Análisis de estabilidad estática	35
Figura 4. Análisis de estabilidad Pseudoestático	36
Figura 5. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad	39
Figura 6. Imagen de reporte en el SINPAD	40
Figura 7. Esquema de deslizamiento con sus partes	41
Figura 8. Agrietamientos en la iglesia (Zona baja)	42
Figura 9. Agrietamiento en institución educativa	42
Figura 10. Flujograma general de vulnerabilidad	64
Figura 11. Parámetros de la Dimensión Económica	68
Figura 12. Parámetros de la Dimensión Ambiental	69

REVALUACION DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENOMENOS NATURALES
P.R. N° 0001-2014-SENER/DETAT
Jomold Sánchez Villanueva
ING. AMBIENTAL
CIP: 2710372



ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Zona de estudio.....	16
Foto 2. Alumbrado público Pichuta.....	38
Foto 3. Zona de estudio.....	40
Foto 4. Centro Poblado Pichuta.....	41
Foto 5. Agrietamiento en viviendas	43
Foto 6. Centro Poblado Pichuta vista panorámica.....	122
Foto 7. Se aprecia falla geología con un aproximado de 1 metro de distancia.....	122
Foto 8. En la imagen se evidencia el deslizamiento dejando el área de cultivo una parte en arriba y la otra abajo.....	123
Foto 9. Agrietamientos en viviendas C. P. Pichuta.....	123
Foto 10. Agrietamientos en viviendas C. P. Pichuta.....	124
Foto 11. Agrietamientos en viviendas C. P. Pichuta.....	124
Foto 12. Agrietamientos en viviendas C. P. Pichuta.....	125
Foto 13. Agrietamientos en viviendas C. P. Pichuta.....	125
Foto 14. Puesto de Salud también se encuentra afectada presentando agrietamiento en las partes interiores	126
Foto 15. La Institución educativa también se encuentra inhabitable debido al asentamiento y presencia de grietas de mayor consideración.....	126
Foto 16. Realizando las coordinaciones con la población del centro poblado de Pichuta para la evaluación.....	127

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FONDO DE RIESGO Y EMPERDIDAT
INFO. AMBIENTAL
CLP: 270372
Jomeld Sánchez-Tijuanan



ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Mapa de ubicación	17
Mapa 2. Mapa de redes viales	19
Mapa 3. Mapa geomorfológico	22
Mapa 4. Mapa geológico	24
Mapa 5. Mapa de pendientes	28
Mapa 6. Mapa de Cobertura Vegetal	30
Mapa 7. Mapa hidrográfico	32
Mapa 8. Mapa de Área afectada por cercanía al posible deslizamiento	49
Mapa 9. Mapa de elementos expuestos	51
Mapa 10. Mapa de Niveles de Peligro	63
Mapa 11. Mapa de Vulnerabilidad	103
Mapa 12. Mapa de Riesgo	112

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLD. N. 0001-2015-CEP-EMERGENCIA
Jomel Sánchez-Tijuanan
INQ. AMBIENTAL
CIP: 270372



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Información de la red vial departamental y vecinal	18
Tabla 2. Unidades geomorfológicas de Pichuta	21
Tabla 3. Unidades geológicas de Pichuta	23
Tabla 4. Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo	26
Tabla 5. Umbrales de precipitación para la estación Huachos	26
Tabla 6. Pendientes de Pichuta	27
Tabla 7. Cobertura vegetal de Pichuta	29
Tabla 8. Valores de factor de seguridad mínimos admisibles	33
Tabla 9. Población censada	36
Tabla 10. Resumen datos población y viviendas Pichuta	37
Tabla 11. Viviendas particulares	37
Tabla 12. Instituciones educativas Pichuta	38
Tabla 13. Establecimiento de Salud Pichuta	38
Tabla 14. Parámetros de evaluación - Peligro	45
Tabla 15. Descripción de parámetro de evaluación - Área afectada por cercanía al posible deslizamiento	45
Tabla 16. Matriz de comparación de pares - Área afectada por cercanía al posible deslizamiento	46
Tabla 17. Matriz de normalización - Área afectada por cercanía al posible deslizamiento	46
Tabla 18. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Área afectada por cercanía al posible deslizamiento	47
Tabla 19. Matriz de comparación de pares - Velocidad de desplazamiento	47
Tabla 20. Matriz de comparación de pares - Velocidad de desplazamiento	48
Tabla 21. Matriz de normalización - Velocidad de desplazamiento	48
Tabla 22. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Velocidad de desplazamiento	48
Tabla 23. Resumen datos población y viviendas de Pichuta	50
Tabla 24. Parámetro de factor desencadenante	52
Tabla 25. Descripción de parámetro de evaluación – Umbrales de Precipitación	52
Tabla 26. Matriz de normalización – Umbral de Precipitación	52
Tabla 27. Matriz de normalización - Precipitación anual	53
Tabla 28. Cálculos para hallar la relación de consistencia – Umbrales de Precipitación	53
Tabla 29. Matriz de comparación de pares - Factores condicionantes	54
Tabla 30. Matriz de normalización - Factores Condicionantes	55
Tabla 31. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Factores Condicionantes	55
Tabla 32. Descripción de parámetro de evaluación - Pendiente	55
Tabla 33. Matriz de comparación de pares - Pendiente	56
Tabla 34. Matriz de normalización - Pendiente	56
Tabla 35. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Pendiente	56
Tabla 36. Descripción de parámetro de evaluación - Geomorfología	57
Tabla 37. Matriz de comparación de pares - Geomorfología	57
Tabla 38. Matriz de normalización - Geomorfología	58
Tabla 39. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Geomorfología	58
Tabla 40. Descripción de parámetro de evaluación - Geología	59
Tabla 41. Matriz de comparación de pares - Geología	59
Tabla 42. Matriz de normalización - Geología	59

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS
POR FENÓMENOS NATURALES
FED. N. 0015-2014-CEPRENER-UFAT
INFO. AMBIENTAL
CLP-270372
Jonelid Sánchez-Tilman



Tabla 43. Matriz de peligro	61
Tabla 44. Niveles de peligro	62
Tabla 45. Estratificación de peligro	62
Tabla 46. Matriz de comparación de pares - Dimensiones	65
Tabla 47. Matriz de normalización - Dimensiones	65
Tabla 48. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Dimensiones	66
Tabla 49. Parámetros de la Dimensión Social	66
Tabla 50. Matriz de comparación de pares - Factores	67
Tabla 51. Matriz de normalización - Factores	67
Tabla 52. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Factores	67
Tabla 53. Matriz de comparación de pares - Dimensión económica	68
Tabla 54. Matriz de normalización - Dimensión económica	68
Tabla 55. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Dimensión económica	69
Tabla 56. Matriz de comparación de pares - parámetros	70
Tabla 57. Matriz de normalización - Dimensión ambiental	70
Tabla 58. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Dimensión ambiental	70
Tabla 59. Matriz de comparación de pares - Número de habitantes	71
Tabla 60. Matriz de normalización - Número de habitantes por vivienda	71
Tabla 61. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Número de habitantes por vivienda	71
Tabla 62. Parámetro de Exposición Económica	72
Tabla 63. Matriz de comparación de pares - Cercanía a la zona de deslizamiento	72
Tabla 64. Matriz de normalización - Cercanía a la zona de deslizamiento	72
Tabla 65. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Cercanía a la zona de deslizamiento	73
Tabla 66. Parámetro de Exposición Ambiental	73
Tabla 67. Matriz de comparación de pares - Cercanía a la zona de deslizamiento	73
Tabla 68. Matriz de normalización - Cercanía a la zona de deslizamiento	74
Tabla 69. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Cercanía a la zona de deslizamiento	74
Tabla 70. Ponderación del parámetro exposición - Dimensión Social	74
Tabla 71. Ponderación del parámetro exposición - Dimensión Económica	74
Tabla 72. Ponderación del parámetro exposición - Dimensión Ambiental	75
Tabla 73. Matriz de comparación de pares - Grupo etario	75
Tabla 74. Matriz de normalización - Grupo etario	75
Tabla 75. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Servicio básico de agua	76
Tabla 76. Matriz de comparación de pares - Discapacidad	76
Tabla 77. Matriz de normalización - Nivel educativo	76
Tabla 78. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Nivel educativo	77
Tabla 79. Parámetros de Fragilidad Económica	77
Tabla 80. Matriz de comparación de pares - Fragilidad Económica	78
Tabla 81. Matriz de normalización - Fragilidad Económica	78
Tabla 82. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Fragilidad Económica	78
Tabla 83. Matriz de comparación de pares - Material del lote	79
Tabla 84. Matriz de normalización - Material del lote	79
Tabla 85. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Material del lote	79
Tabla 86. Matriz de comparación de pares - Estado de conservación de la vivienda	80
Tabla 87. Matriz de normalización - Estado de conservación de la vivienda	80
Tabla 88. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Estado de conservación de la vivienda	80

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FED. N. 0015-2014-CEPRENDIFAT
INFO. AMBIENTAL
CLP-270372
Joniel Sánchez-Tizumán



Tabla 89. Matriz de comparación de pares - Régimen de tenencia.....	81
Tabla 90. Matriz de normalización - Régimen de tenencia.....	81
Tabla 91. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Régimen de tenencia	81
Tabla 92. Parámetros de Fragilidad Ambiental.....	82
Tabla 93. Matriz de comparación de pares - Generación de aguas residuales	82
Tabla 94. Matriz de normalización - Generación de aguas residuales	82
Tabla 95. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Generación de aguas residuales	83
Tabla 96. Matriz de comparación de pares - Generación de residuos sólidos	83
Tabla 97. Matriz de normalización - Generación de residuos sólidos	83
Tabla 98. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Generación de residuos sólidos	84
Tabla 99. Ponderación del parámetro fragilidad - Dimensión Social	84
Tabla 100. Ponderación del parámetro fragilidad - Dimensión Económica	85
Tabla 101. Ponderación del parámetro fragilidad - Dimensión Ambiental	85
Tabla 102. Descripción de parámetro de evaluación - Resiliencia Social.....	85
Tabla 103. Matriz de comparación de pares - Resiliencia Social.....	86
Tabla 104. Matriz de normalización - Resiliencia Social.....	86
Tabla 105. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Resiliencia Social	86
Tabla 106. Matriz de comparación de pares - Carga familiar	87
Tabla 107. Matriz de normalización - Carga familiar.....	87
Tabla 108. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Carga Familiar.....	87
Tabla 109. Matriz de comparación de pares - Conocimiento de ocurrencia de desastres.....	88
Tabla 110. Matriz de normalización - Conocimiento de ocurrencia de desastres	88
Tabla 111. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Conocimiento de ocurrencia de desastres	88
Tabla 112. Matriz de comparación de pares - Seguro de salud.....	89
Tabla 113. Matriz de normalización - Seguro de salud	89
Tabla 114. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Servicio de salud	89
Tabla 115. Parámetros de Resiliencia Económica	90
Tabla 116. Matriz de comparación de pares - Resiliencia Económica.....	90
Tabla 117. Matriz de normalización - Resiliencia Económica	90
Tabla 118. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Resiliencia Económica	91
Tabla 119. Matriz de comparación de pares - Ingreso familiar	91
Tabla 120. Matriz de normalización - Ingreso familiar	91
Tabla 121. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Ingreso familiar	92
Tabla 122. Matriz de comparación de pares - Ocupación laboral del jefe de familia	92
Tabla 123. Matriz de normalización - Ocupación laboral del jefe de familia	92
Tabla 124. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Ocupación laboral del jefe de familia	93
Tabla 125. Matriz de comparación de pares - Actividad económica principal	93
Tabla 126. Matriz de normalización - Actividad económica principal	93
Tabla 127. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Actividad económica principal	94
Tabla 128. Parámetros de Resiliencia Ambiental	94
Tabla 129. Matriz de comparación de pares - Conocimiento de la normativa ambiental	95
Tabla 130. Matriz de normalización - Conocimiento de la normativa ambiental	95
Tabla 131. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Conocimiento de la normativa ambiental	95
Tabla 132. Matriz de comparación de pares - Interés en una campaña informativa.....	96
Tabla 133. Matriz de normalización - Interés en una campaña informativa	96

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
 PARA FENÓMENOS NATURALES
 FED. N. 00013-2018-CEPRENDI-FAT
 INDO. AMBIENTAL
 CLP: 270372
 Jormel Sánchez-Tizumán



Tabla 134. Cálculos para hallar la relación de consistencia - Interés en una campaña informativa	96
Tabla 135. Ponderación del parámetro resiliencia - Dimensión Social.....	97
Tabla 136. Ponderación del parámetro resiliencia - Dimensión Económica	97
Tabla 137. Ponderación del parámetro resiliencia - Dimensión Ambiental.....	97
Tabla 138. Matriz de Vulnerabilidad I dimensión social	98
Tabla 139. Matriz de Vulnerabilidad II dimensión económica	98
Tabla 140. Matriz de Vulnerabilidad III dimensión ambiental.....	99
Tabla 141. Niveles de Vulnerabilidad	100
Tabla 142. Estratificación de Niveles de Vulnerabilidad	100
Tabla 143. Cálculo de Valores de Vulnerabilidad	104
Tabla 144. Niveles de Riesgo	104
Tabla 145. Matriz de Riesgo	105
Tabla 146. Estratificación de Niveles de Riesgo	105
Tabla 147. Cálculo de daños y pérdidas totales probables	108
Tabla 148. Cálculo de posibles daños - Nivel Alto	109
Tabla 149. Cálculo de posibles daños - Nivel Muy Alto	110
Tabla 150. Cálculo de posibles daños - Nivel Muy Alto	111
Tabla 151. Niveles de consecuencias	115
Tabla 152. Niveles de frecuencia de ocurrencia	115
Tabla 153. Matriz de consecuencias y daños	116
Tabla 154. Medidas cualitativas de consecuencias y daño	116
Tabla 155. Aceptabilidad y/o Tolerancia al riesgo	116
Tabla 156. Matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo	117
Tabla 157. Nivel de priorización	117



INTRODUCCIÓN

Perú es un país caracterizado por su amplia gama de climas, que abarcan 28 de los 32 tipos de climas en el mundo. Esta diversidad climática se debe a su ubicación en el borde sureste del Océano Pacífico y a su posición en el Cinturón de Fuego del Pacífico. Esto no solo ha dado lugar a una gran riqueza étnica y cultural en el país, sino también a un alto nivel de vulnerabilidad y la presencia de diversos peligros naturales a lo largo de su historia. Como resultado, la población peruana ha aprendido a convivir con una variedad de situaciones de riesgo a lo largo del tiempo.

De acuerdo a la información del INDECI Base de Datos de Emergencia y Daños 2003-2020, durante los últimos diecisiete años, el distrito de Huachos ha presentado y registrado emergencias como: bajas temperaturas, deslizamiento, huayco, incendio, inundación, lluvia intensa, sequía, sismos y vientos fuertes. Por lo que de acuerdo a las emergencias por lluvias intensas desde el año 2003 al 2020 se tiene 391 personas damnificados y 2657 personas afectadas 13 viviendas destruidas 546 viviendas afectadas, 3 centros educativos afectados, 2 centros de salud afectados 104 ha de cultivo destruido, 91 ha de cultivo afectado,

Además de esto, debemos considerar las pérdidas en los medios de vida de la población, que abarcan aspectos físicos, financieros, naturales y sociales. Estas pérdidas tienen un profundo impacto en el desarrollo del país y socavan la sostenibilidad de los logros previamente alcanzados en términos de desarrollo nacional. Los indicadores de desarrollo, como la tasa de pobreza monetaria y el Índice de Desarrollo Humano (IDH), se ven negativamente afectados debido al creciente número de emergencias y desastres.

De acuerdo al D.S. N° 060-2024-PCM en el Artículo 11. Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales en el ítem 11.6. elaborar las evaluaciones de riesgos, en el ámbito de sus competencias de acuerdo a los lineamientos aprobados por el ente rector del SINAGERD, considerando lo siguiente: a. los Gobiernos regionales revisan y validan las evaluaciones de riesgo a cargo de los Gobiernos locales de su jurisdicción. b. las evaluaciones de riesgo a cargo de los Gobiernos Regionales, son revisados y validados por el CENEPRED.

El Centro Poblado de Pichuta, ubicado en distrito de Huachos, provincia de Castrovirreyna y departamento de Huancavelica, presenta características geológicas que lo hacen vulnerable a fenómenos naturales, en particular a deslizamientos rotacionales. Ante este contexto, se elabora el estudio de Evaluación de Riesgos por el peligro de deslizamiento rotacional del centro poblado de Pichuta, el cual tiene como objetivo evaluar el riesgo de deslizamientos rotacionales en la zona, utilizando la metodología vigente del manual de EVAR V.2 aprobada por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED). Para calcular el nivel de riesgo al que expuesto la población se consideraron Factores Condicionantes (Geología, Geomorfología y Pendiente), Factor Desencadenante (Precipitación), Parámetros (Área Afectada y Nivel de Erosión) y el Nivel de

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
F.D.N. 060-2024-PCM-CENEPRED-001
IND. AMBIENTAL
CLP-270322




Vulnerabilidad, el que se concluyó en base a datos recabados mediante una encuesta y posteriormente procesados y analizados.

El análisis realizado en el Centro Poblado de Pichuta determinó que los niveles de peligro y vulnerabilidad son elevados, lo que ha resultado en una clasificación de riesgo alto y muy alto para la zona. Las condiciones geológicas, como la inclinación pronunciada de las pendientes y la inestabilidad de los suelos, junto con la ubicación de las viviendas en áreas expuestas, incrementan la susceptibilidad de la población a deslizamientos. Estos factores representan una amenaza significativa para la seguridad de las personas y sus medios de vida.

En respuesta a esta situación, se han planteado una serie de medidas de prevención y/o reducción del riesgo para salvaguardar a la población. Estas acciones buscan reducir los riesgos y proteger tanto la vida de los habitantes como sus fuentes de subsistencia, contribuyendo a la resiliencia de la comunidad frente a futuros eventos.



1 OBJETIVO

1.1 Objetivo General

Determinar los niveles de riesgo ante la ocurrencia de deslizamiento de suelo en Pichuta, Distrito Huachos, Provincia Castrovirreyna, Departamento Huancavelica.

1.2 Objetivos Específicos

- Establecer los niveles de peligro en base a la previa caracterización.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad.
- Definir los niveles de riesgo, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Determinar las medidas de control.

1.3 Finalidad.

El resultado final del presente estudio se constituye en un gran instrumento para la planificación y desarrollo urbano, porque permitirá a las autoridades correspondientes sustentar la toma de decisiones vinculadas a la prevención y reducción de riesgo de desastres en el Centro Poblado Pichuta.

1.4 Justificación.

En el centro poblado de Pichuta Distrito de Huachos, Provincia de Castrovirreyna, durante los meses de enero a abril se producen lluvias intensas que sobrepasan los umbrales de precipitación del percentil 99 (categorizados como muy lluvioso a extremadamente lluvioso), desencadenando diversos peligros naturales, debido a la configuración del relieve y otras características físicas que presenta, entre ellos, inundación pluvial, deslizamiento rotacional y lodos; en este contexto el centro poblado de Pichuta se vio afectada por la ocurrencia de este peligro, lo cual se originó por la acumulación de agua y falta de drenaje pluvial la cual genere el deslizamiento rotacional, ante esto se necesita realizar el reasentamiento poblacional asumido desde una perspectiva de oportunidad para el desarrollo sostenible, a un terreno donde no se encuentre expuesto a peligros extremos, medida apropiada para prevenir, mitigar y compensar los impactos negativos que afronta la población desplazada, por lo que es necesario la elaboración de este informe de evaluación de riesgos.

1.5 Marco Normativo

1.5.1 Marco Nacional

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

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
PRO. N°0012/2022-EPREDODIFAT
FDO. N°0012/2022-EPREDODIFAT
GLP-270272
Jomeld Sánchez Huamán



- 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°048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N°038-2021-PCM que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres al 2050.
- D.S. N° 028-2006-VIVIENDA, establece normas para las acciones de saneamiento físico en posesiones informales situadas en áreas potencialmente riesgosas o que no cumplen con las condiciones mínimas de higiene y salubridad.
- Resolución Ministerial N°222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N°220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N°220-2012-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Resolución Jefatural N°112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Jefatural N° 080-2020-CENEPRED/J. Guía para la evaluación de los efectos probables frente al impacto del peligro originado por fenómenos naturales.
- Reglamento de la Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable, Ley N°29869 aprobado con Decreto Supremo N°142-2021-PCM.

2 SITUACIÓN GENERAL

2.1 Ubicación Geográfica

Pichuta se ubica en el Distrito de Huachos, Provincia Castrovirreyna y Departamento Huancavelica, a una altura de 2737 m.s.n.m., ubicado geográficamente en -13.236974° de Latitud y -75.534078° de Longitud.

2.1.1 Límites

El distrito de Huachos limita:

- Norte: Distrito Castrovirreyna y distrito Armas
- Sur: Distritos de Capillas y Mollepampa
- Este: Distrito de Mollepampa
- Oeste: Distrito San Juan.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLO. N°0012/CENEPRED/JAT
FDO. AMBIENTAL
Jomeldi Sánchez Huamán
FDO. N°0012/CENEPRED/JAT
FDO. AMBIENTAL
GLP-270272

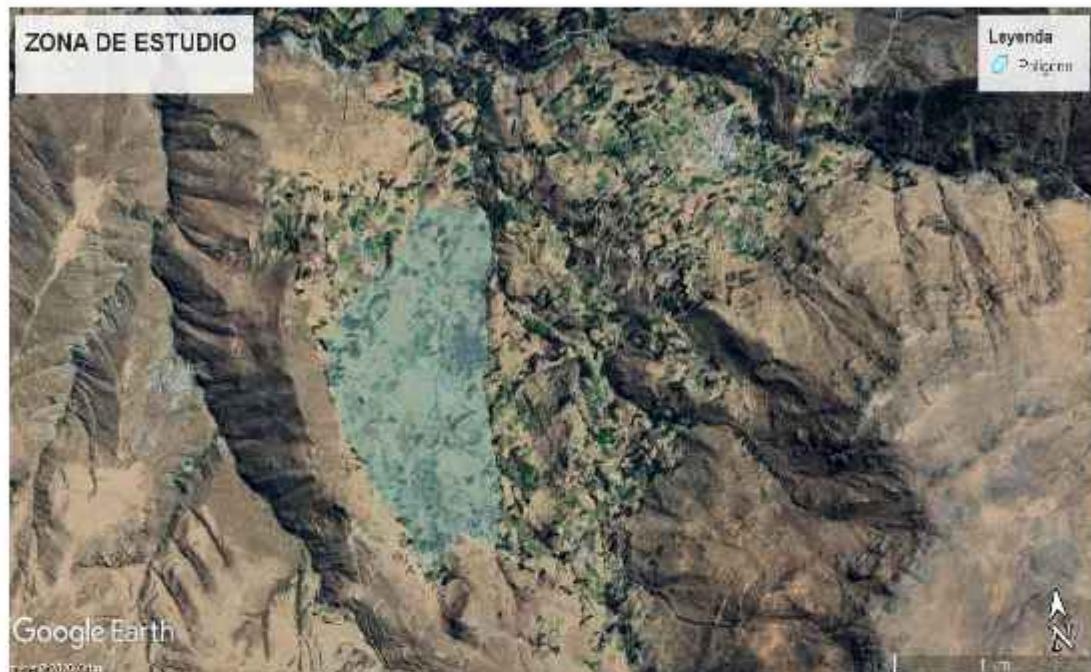


2.1.2 Área de estudio

El centro poblado de Pichuta abarca aproximadamente 26.2 hectáreas y la zona de estudio aproximadamente 95.7 hectáreas.

Foto 1.

Zona de estudio



Fuente: Extraido de Google Earth.

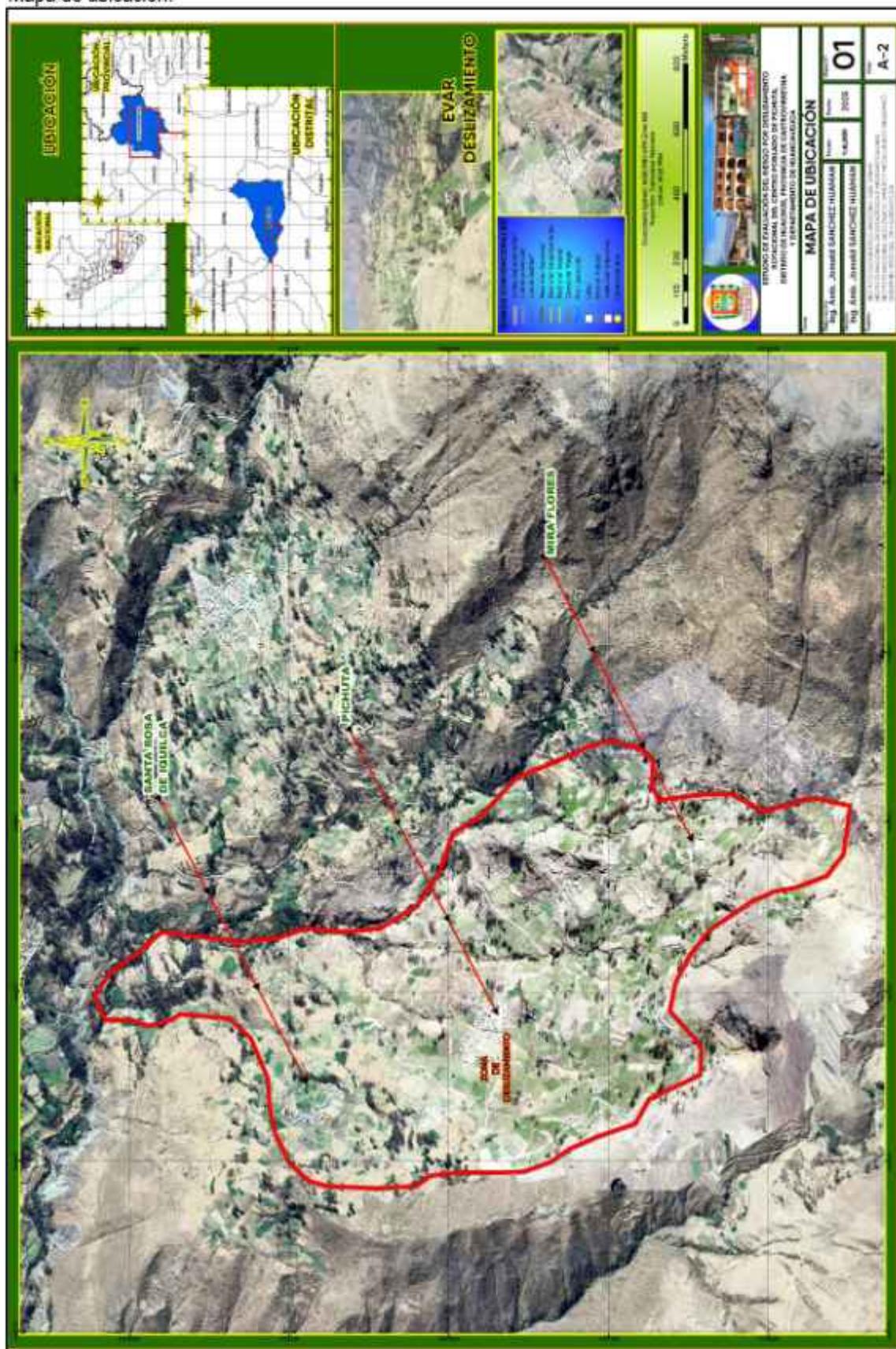
EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLD-N-001/2012-CEPREDENCA
Jomeld Sánchez Huamán
TIC, AMBIENTAL
GIP-270272

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR DESLIZAMIENTO ROTACIONAL EN EL SECTOR DE PICHUTA, DISTRITO DE HUACHOS, PROVINCIA CASTROVIRREYNA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAYA.



Mapa 1.

Mapa de ubicación.



Fuente: Equipo Técnico.



2.1.3 Vías de acceso

El acceso desde la ciudad de Huachos, por la carretera hacia el centro poblado de Pichuta en el distrito de Huachos, provincia de Castrovirreyna, Región Huancavelica, el viaje puede demorar 30 min (Mapa 2).

También se puede llegar al Centro Poblado de Pichuta desde la ciudad de Huancavelica por la carretera vía de arma, luego por carretera carrozable hacia el centro poblado Pichuta, el viaje puede demorar 4 horas.

Tabla 1.
Información de la red vial departamental y vecinal

Información de la Red Vial		
Jerarquía vial de la red	Red Vial Nacional	Red Vial Vecinal
Código de ruta	PE-26A	HV-959
Superficie de rodadura de la vía	Afirmado	Trocha
Estado de Transitabilidad de la vía	Regular	Malo
Longitud de la vía (km)	43.682	4.739
Descripción de la ruta (Trayectoria)	Emp. PE-26 (Toyoc) - Huanchos - Mollepampa - Cucas - Emp. PE-28 D (Castrorreyna)	Emp. PE-26 A - Ccaccachaca.

Fuente: Elaborado en base a MTC.

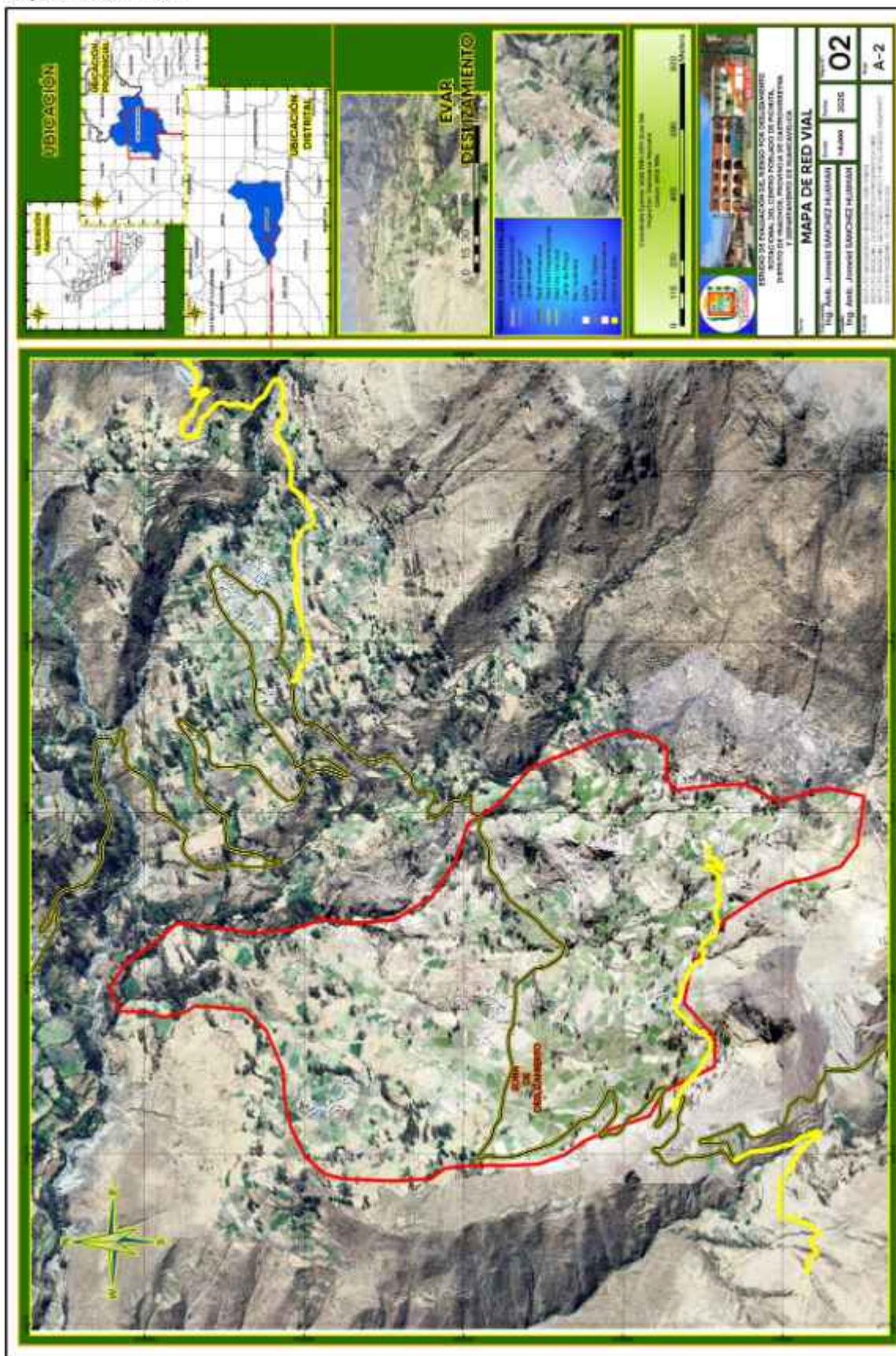
EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLD-N-001-2012-CEPREDENCA
FDO. AMBIENTAL
CIP-270272
Joniel Sánchez Huamán

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR DESLIZAMIENTO ROTACIONAL EN EL SECTOR DE PICHUTA, DISTRITO DE HUACHOS, PROVINCIA CASTROVIRREYNA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAYA.



Mapa 2.

Mapa de redes viales



Fuente: Equipo técnico.



2.2 Descripción física de la zona a evaluar

2.2.1 Aspectos geomorfológicos y geológico

La zona se encuentra en una unidad geomorfológica conocida como **Laderas de montaña moderadamente empinada**. Esta unidad ha sido esculpida por la acción combinada de la erosión hidráulica pluvial y fluvial, así como por diversos movimientos en masa, como deslizamientos y flujos, que afectan a rocas sedimentarias poco resistentes. La región presenta montañas de diversas alturas, cimas estrechas, laderas empinadas y valles en forma de "V", con un sistema de drenaje subparalelo moderadamente denso.

Se han identificado distintas subunidades dentro de esta área:

2.2.1.1 Subunidad de Depósitos de Piedemonte y Movimientos en Masa

Los **abanicos proluviales** son acumulaciones asociadas al material depositado en el valle por flujos o cárcavas, presentando pendientes superiores a 30°.

Los **abanicos coluvio-diluviales** consisten en depósitos en las laderas generados por caídas y desprendimientos de rocas, flujos no canalizados, mezclados con ceniza, y carecen de una forma externa característica. Se encuentran de manera continua al pie de las laderas.

Los **deslizamientos** son acumulaciones de materiales relacionados con movimientos de deslizamiento. Se caracterizan por tener una topografía algo irregular y cóncava en sentido longitudinal, con pendientes moderadamente empinadas (35°) y un patrón de disección distributario de baja densidad. Internamente, estos materiales muestran una mezcla irregular, a menudo con grandes bloques de roca dispersos en la masa. Esta característica hace que estos materiales se comporten de manera irregular durante los sismos. Es importante destacar la presencia de deslizamientos antiguos y su reactivación.

Las **quebradas o cañales fluviales de estiaje** son incisiones Fluvio-erosionales en forma de "V", subparalelas, por donde fluye el agua solo durante las épocas de precipitación. En algunos casos, puede haber flujo de agua debido a filtraciones aguas arriba.

2.2.1.2 Subunidad de Laderas en Montañas Ramificadas sobre Rocas Sedimentarias

La configuración de estas laderas se debe principalmente al modelado Fluvio-erosional, resultado de la baja resistencia a la meteorización y a la acción combinada de la erosión pluvial y fluvial sobre las rocas sedimentarias que conforman el sustrato de esta unidad. Dichas rocas incluyen **lutitas** muy susceptibles a la descomposición y **areniscas calcáreas con nódulos de calcita**. El relieve exhibe variadas alturas, con pendientes de laderas superiores a 35°, cimas estrechas y formaciones lineales en "V", que corresponden a canales fluviales o quebradas de estiaje. Se evidencian marcadas características como cicatrices dejadas por deslizamientos antiguos, flujos de detritos y desprendimientos de rocas.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS
POR FENÓMENOS NATURALES
FLO. N° 0012-CODESE-PREDONAT
PRO. AMBIENTAL
GLP-270272
Jomeld Sánchez Huamán



Tabla 2.

Unidades geomorfológicas de Pichuta

Unidad Geomorfológica	Simbología
Área Urbana	Au
Cimas de montañas moderadamente empinada	Cmmoe
Colinas altas moderadamente empinada	Camoe
Colinas altas muy empinadas	Came
Laderas de montaña moderadamente empinado	Lmme

Fuente: Elaboración propia

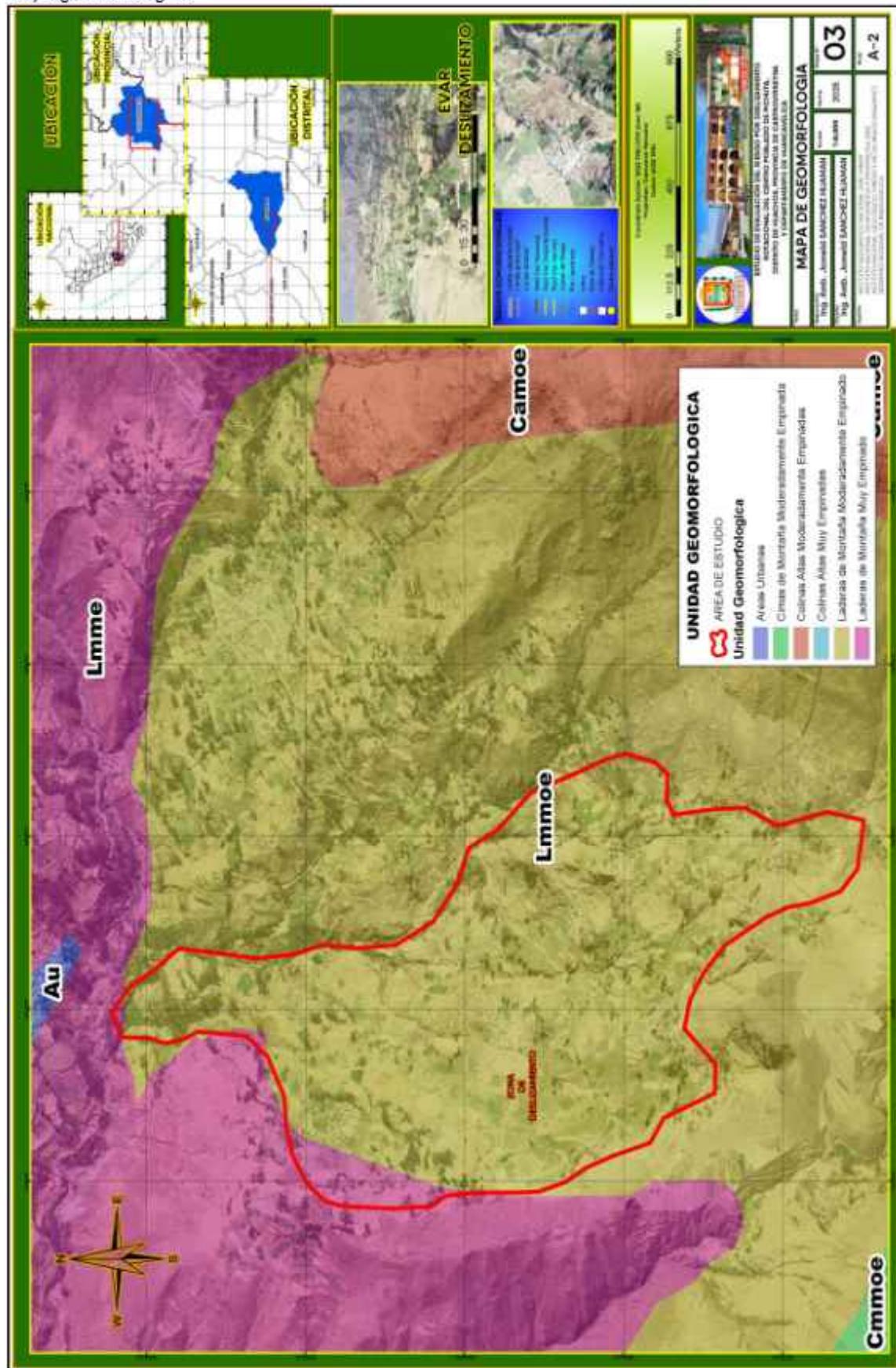
- **Área Urbana (Au).** Un área urbana se refiere a una zona de alta densidad poblacional con una infraestructura construida, como edificios, carreteras y otros elementos, que típicamente se encuentra en ciudades y pueblos. Las áreas urbanas se caracterizan por actividades económicas no agrícolas y una alta concentración de personas, lo que a menudo conduce a una mayor complejidad social y económica.
- **Cimas de montañas moderadamente empinada (Cmmoe).** En Huancavelica, las cimas de montañas moderadamente empinadas se refieren a las zonas elevadas de las montañas que presentan una inclinación considerable pero no extrema. Estas cimas suelen tener una pendiente que varía entre 15% y 25%.
- **Colinas altas moderadamente empinada (Camoe).** Se refiere a una elevación de terreno con una pendiente que no es ni muy suave ni muy pronunciada, ubicada en una zona de altitud considerable. Estas colinas suelen tener alturas que varían entre 300 y 1000 metros.
- **Colinas altas muy empinadas (Came).** Se refiere a elevaciones del terreno que son relativamente altas y tienen pendientes pronunciadas. Estas colinas se caracterizan por su altura considerable y por la inclinación de sus laderas, lo que dificulta el ascenso.
- **Laderas de montaña moderadamente empinado (Lmme).** Una ladera de montaña moderadamente empinada se refiere a una pendiente montañosa con una inclinación que varía entre el 15% y el 25%. Estas laderas son menos pronunciadas que las laderas empinadas o escarpadas, pero más inclinadas que las laderas suaves. Se caracterizan por tener una superficie rocosa y pueden presentar una cubierta discontinua de material glaciar o periglaciar.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLO. N° 0017 COESENEPRED/OFAT
PRO. AMBIENTAL
GLP-270272
Jonel Sánchez Huamán



Mapa 3.

Mapa geomorfológico



Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS
POR ENDEMIAZIS HUMANA
FLO. N° 0001 - COASENEPREDONAT
Jormel Sánchez Huamán
ING. AMBIENTAL
CIP: 270272



2.2.2 Condiciones geológicas

El área geológica en cuestión exhibe predominantemente rocas sedimentarias, destacando especialmente las **lutitas** y las **areniscas calcáreas** pertenecientes a la Formación Cachios del Jurásico medio dentro del Grupo Yura. Las lutitas, caracterizadas por su notable fragilidad, coexisten con areniscas cementadas con calcita, que a su vez contienen nódulos calcáreos redondeados. Esta formación geológica específica, denominada **Formación Cachios**, ofrece una ventana al pasado, proporcionando información sobre la composición y la evolución geológica en la región durante el periodo Jurásico medio.

Además, se identifican **depósitos aluviales antiguos** (Qh-al-2) conformados por clastos sub-angulosos a sub-redondeados de composición andesítica, inmersos a matriz limo arenosa. Abarca la zona central del área evaluada.

Tabla 3.

Unidades geológicas de Pichuta

Unidad geológica	Simbología	Área (ha)	Área (%)
Formación tantarà	P-tt	623	29.79%
Deposito aluviales recientes.	Qh-al-1	282	13.49%
Depósitos aluviales antiguos	Qh-al-2	586	28.02%
Deposito coluviales	Qh-co	229	10.95%
Depósitos deluviales	Qh-de	371	17.74%

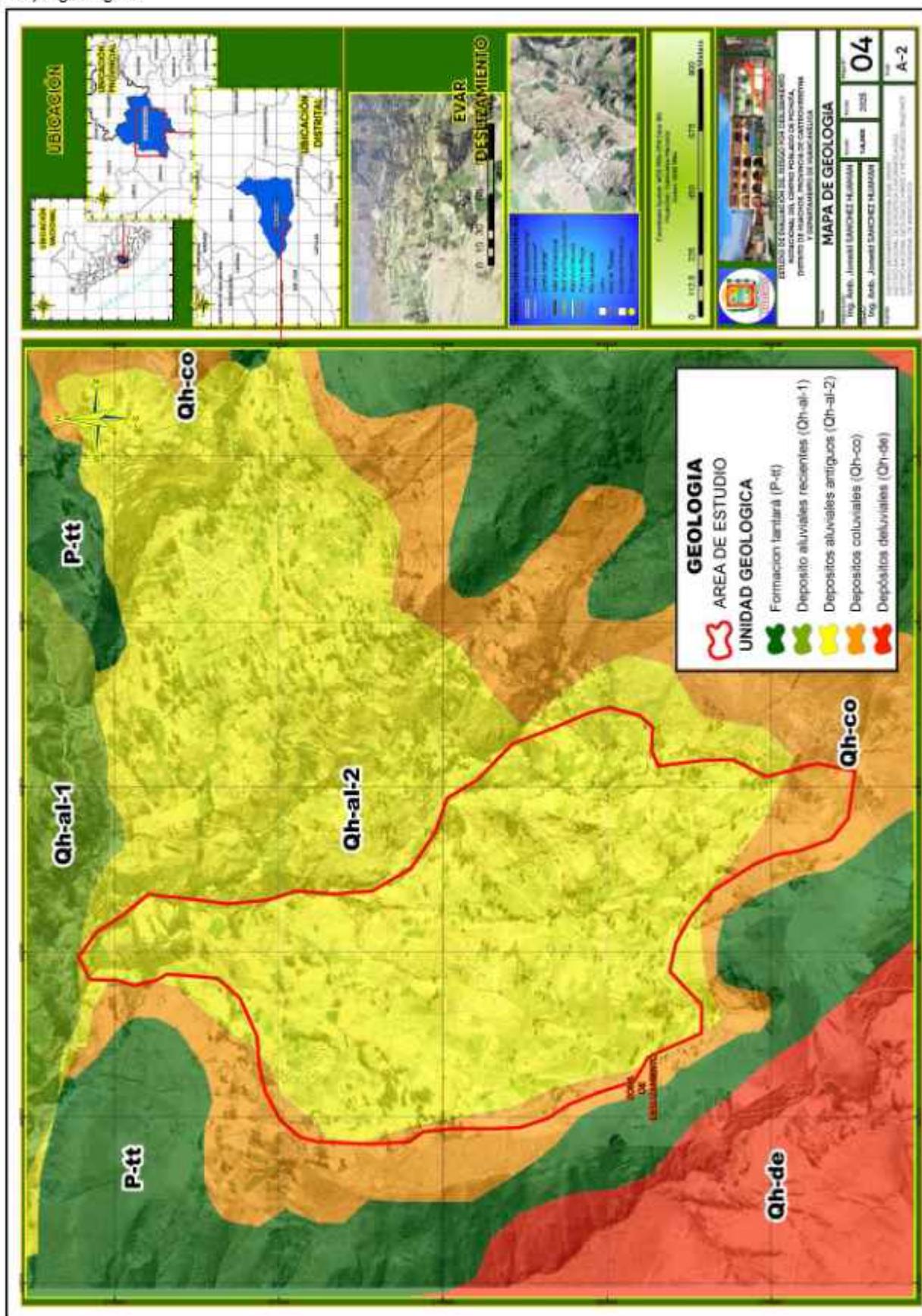
Fuente: Equipo técnico con base a la Comisión Carta Geológica Nacional

- **Formación tantarà:** Esta conformada por rocas de origen volcánico, por lavas andesíticas de textura porfírica, resistente ante procesos erosivos denudativos.
- **Deposito aluviales recientes:** Conformados por gravas sub redondeadas y bloques soportados por matriz limo. Se encuentran en el cauce activo de la quebrada Huachos y cárcavas tributaria.
- **Depósitos aluviales antiguos:** Conformados por clastos sub angulosos a sub redondeados de composición andesítica, inmersos en matriz limo arenoso abarca la zona central del área evaluada.
- **Deposito coluviales:** Están conformado por clastos de roca andesita inmersos en matriz arenosa, es decir es un material matriz soportado. Se encuentran tapizando los afloramientos de la formación tantara. Su origen está asociada a los procesos de remoción en masa de antiguos derrumbes y deslizamientos o desprendimientos de os materiales desde las zonas altas.
- **Depósitos deluviales:** Están ubicados cubriendo las cimas de las laderas y estribaciones de cordillera y corresponden a materiales arenos limos gravosos producto de la meteorización física y química de las rocas in situ.



Mapa 4.

Mapa geológico



Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS
POR FENÓMENOS NATURALES
FLAVIO GONZALEZ SENEPIRAT
INCO. AMBIENTAL
CLP-270372



2.2.3 Condiciones climatológicas

2.2.3.1. Clasificación climática

En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, en el distrito de Huachos, se caracteriza por presentar un clima semiseco, templado y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de su estacionalidad.

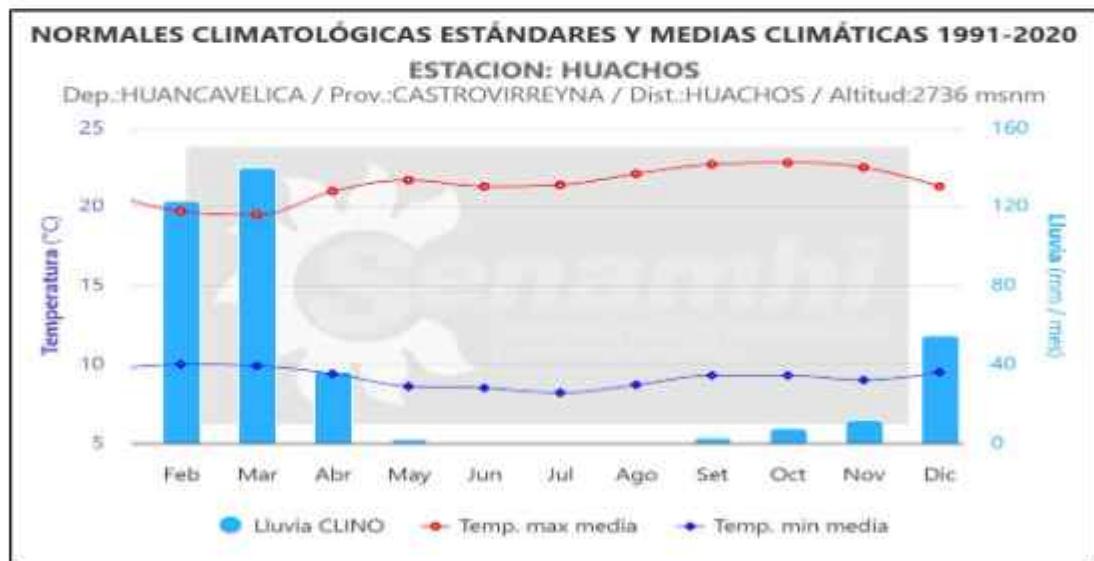
2.2.3.2. Clima

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 24,5 a 27,0°C, con menores valores en los meses de verano e incrementando en los meses de otoño e invierno, debido a la temporalidad de la cobertura nubosa. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta comportamiento opuesto que la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 4,2 a 6,5°C, acentuándose los menores valores en invierno.

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de diciembre a abril, siendo más intensas durante el primer trimestre del año. Durante estos tres meses las lluvias totalizan aproximadamente 339,6 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula en promedio 452,4mm.

Figura 1.

Climograma de Huachos



Fuente: SENAMHI.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS
POR FENÓMENOS NATURALES
FED. N. 0001524-SENEPE-DSAT
JONCID SANTO DOMINGO HUACHOS
IND. AMBIENTAL
CLP: 270372

2.2.3.3. Precipitaciones extremas

El fenómeno Niño Costero 2017 se caracterizó por lluvias e inundaciones excepcionalmente intensas, especialmente en la costa norte del Perú, causando graves daños materiales y la pérdida de vidas humanas. Las precipitaciones superaron lo normal, desbordando ríos e inundando extensas zonas.



afectando a más de 1.5 millones de personas y colapsando la infraestructura vial y de vivienda. El evento se prolongó por casi tres meses (de enero a mayo 2017) y se considera uno de los más fuertes de los últimos cien años para la región, similar en magnitud a eventos pasados como los de 1982-1983 y 1997-1998.

a) Descriptores del factor desencadenante

Para el trimestre enero a marzo del año 2017, durante El Niño Costero 2017, las lluvias superaron sus cantidades normales, presentándose un exceso significativo de lluvias. En la tabla 4, se muestra los descriptores clasificados en cinco niveles, los cuales se asocia a los rangos de anomalías de las precipitaciones expresados en forma gradual. Estos rangos nos representan cuánto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media). En los rangos con mayores valores porcentuales, las lluvias anómalas fueron mayores.

Tabla 4.

Anomalías de lluvia durante el periodo enero-marzo

Rango de anomalías (%)	Mayor exceso
220-300 % superior a su normal climática	
190-220 % superior a su normal climática	
160-190 % superior a su normal climática	
130-160 % superior a su normal climática	
100-130 % superior a su normal climática	

Fuente: SENAMHI, Adaptado CENEPRED.

Con respecto a las precipitaciones, se cuenta con datos meteorológicos de la estación de Huachos (la más cercana), donde el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú ha discretizado los umbrales de precipitación diaria (001-SENAMHI-DGM-2014 «Estimación de umbrales de precipitaciones extremas para la emisión de avisos meteorológicos») tal como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5.

Umbrales de precipitación para la estación Huachos.

Umbrales de precipitación	Caracterización de lluvias extremas	Umbrales calculados para la estación: Huachos
RR/día>99p	Extremadamente lluvioso	RR>24,1 mm
95p<RR/día≤99p	Muy lluvioso	16,1mm<RR≤24,1 mm
90p<RR/día≤95p	Lluvioso	12,8mm<RR≤16,1 mm
75p<RR/día≤90p	Moderadamente lluvioso	8,2mm<RR≤12,8 mm

Fuente: SENAMHI

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FED. N. 0015-2015-SENAMHI-FAF
JONCID SANTO DOMINGO HUACHOS
IND. AMBIENTAL
CLP: 270372



2.2.4 Pendiente

Las pendientes del centro poblado de Pichuta se clasificaron en los siguientes rangos:

Tabla 6.
Pendientes de Pichuta

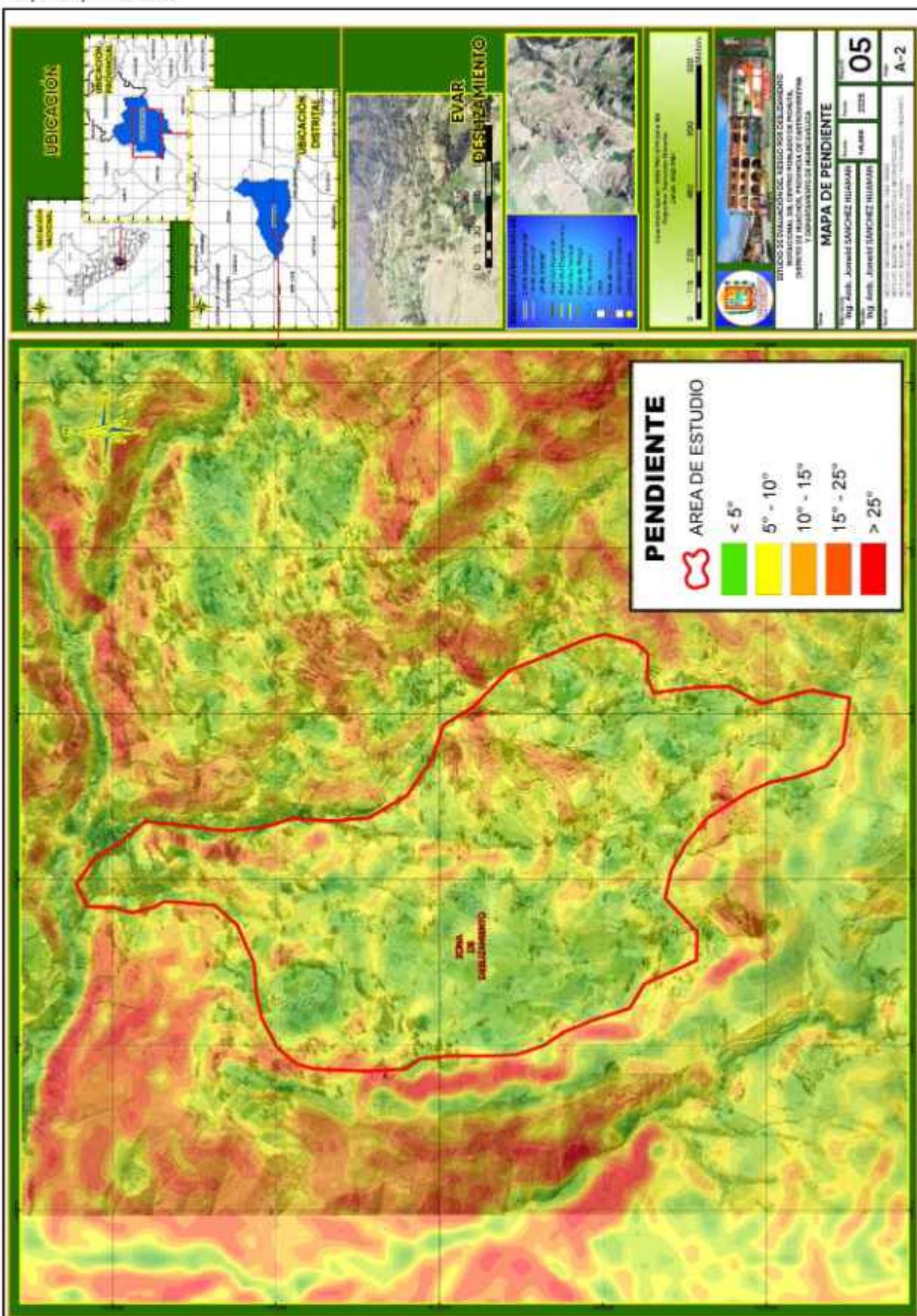
Pendiente	Descripción
> 25°	Pendiente muy alta
15° - 25°	Pendiente alta
10° - 15°	Pendiente media
5° - 10°	Pendiente baja
< 5°	Pendiente muy baja

Fuente: Equipo técnico.



Mapa 5.

Mapa de pendientes





2.2.5 Cobertura vegetal

La zona de estudio está compuesta por una unidad de cobertura vegetal:

- **Áreas con cultivo agrícola (Cul/Ag).** Las áreas con cultivos agrícolas se refieren a las superficies de tierra utilizadas para la siembra y producción de plantas con fines alimenticios o comerciales. Estas áreas pueden incluir tierras labradas, pastos permanentes y otros espacios dedicados a cultivos específicos como cereales, hortalizas, frutales, entre otros.

Tabla 7.

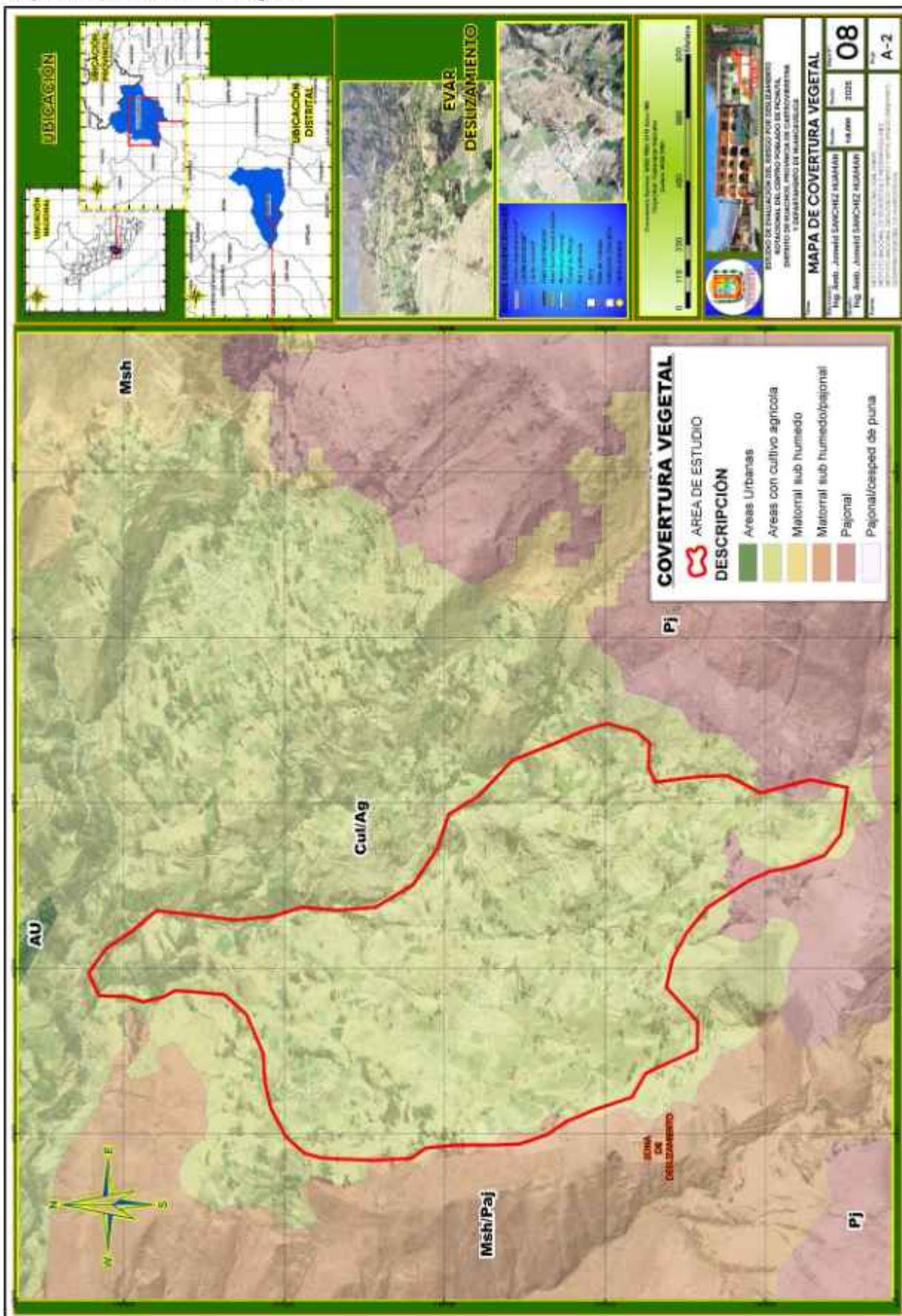
Cobertura vegetal de Pichuta

Cobertura Vegetal	Simbología	Área (ha)	Área (%)
Áreas urbanas	Au	6	0.28%
Áreas con cultivo agrícola	Cul/Ag	799	37.44%
Matorral sub húmedo	Msh	422	19.78%
Matorral sub húmedo/pajonal	Msh/Paj	198	9.28%
Pajonal	Pj	709	33.22%

Fuente: Equipo técnico.



Mapa 6. Mapa de Cobertura Vegetal.



Fuente: Equipo técnico.



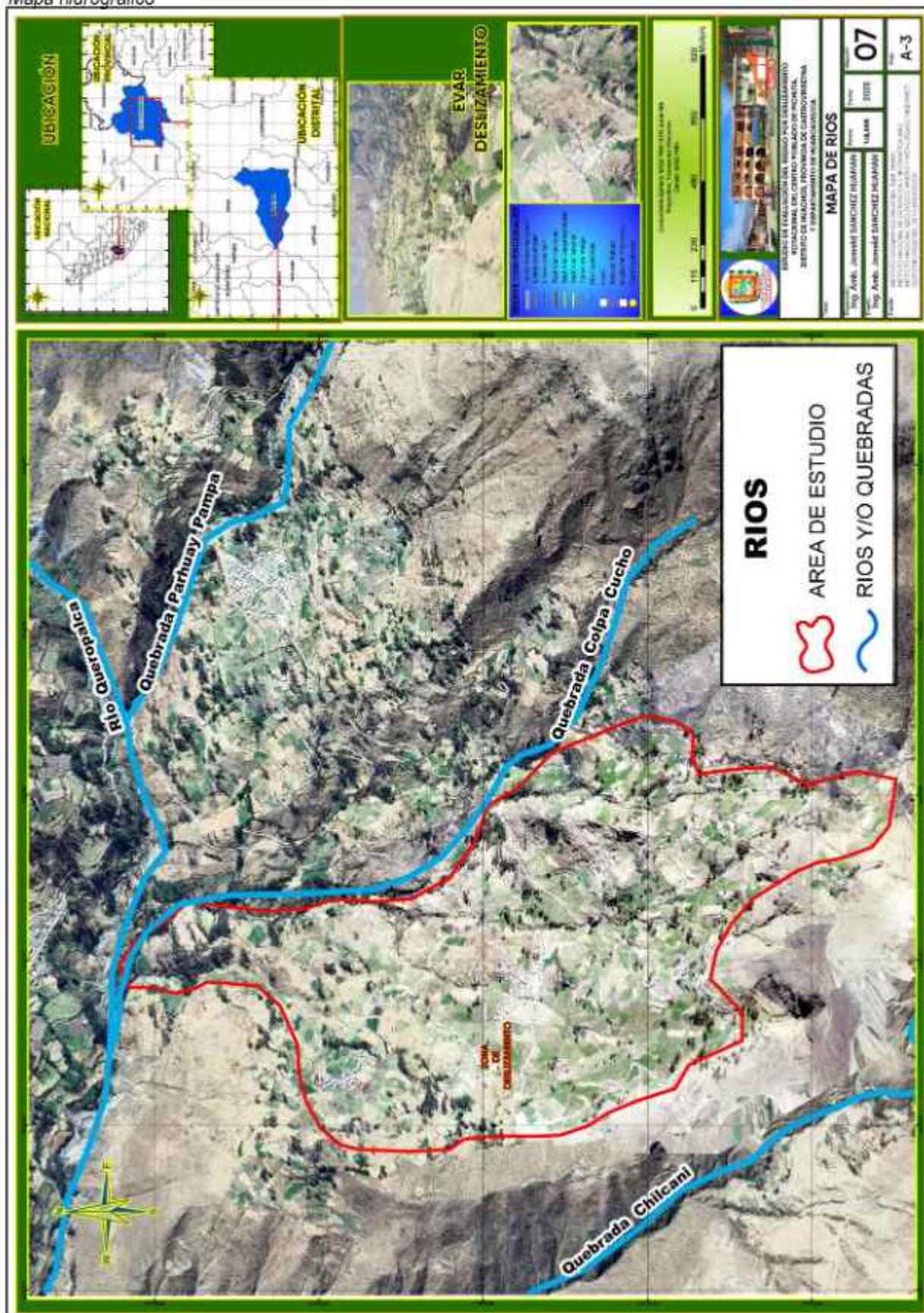
2.2.6 Hidrografia

El Distrito de Huachos pertenece a la cuenca del río San Juan. Este río, con dirección NE-SW, es el colector principal de la cuenca que se ubica en la parte central de la vertiente hidrográfica del Océano Pacífico según el repositorio de la ANA.



Mapa 7.

Mapa hidrográfico



Fuente: Equipo técnico.



2.2.7 Geofísica

Se realizó un análisis de estabilidad de taludes, en el siguiente cuadro, se presentan los valores de factores de seguridad mínimos de acuerdo con el criterio del Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos (USACE) y del Ministerio de Energía y Minas del Perú (MEM).

Tabla 8.

Valores de factor de seguridad mínimos admisibles

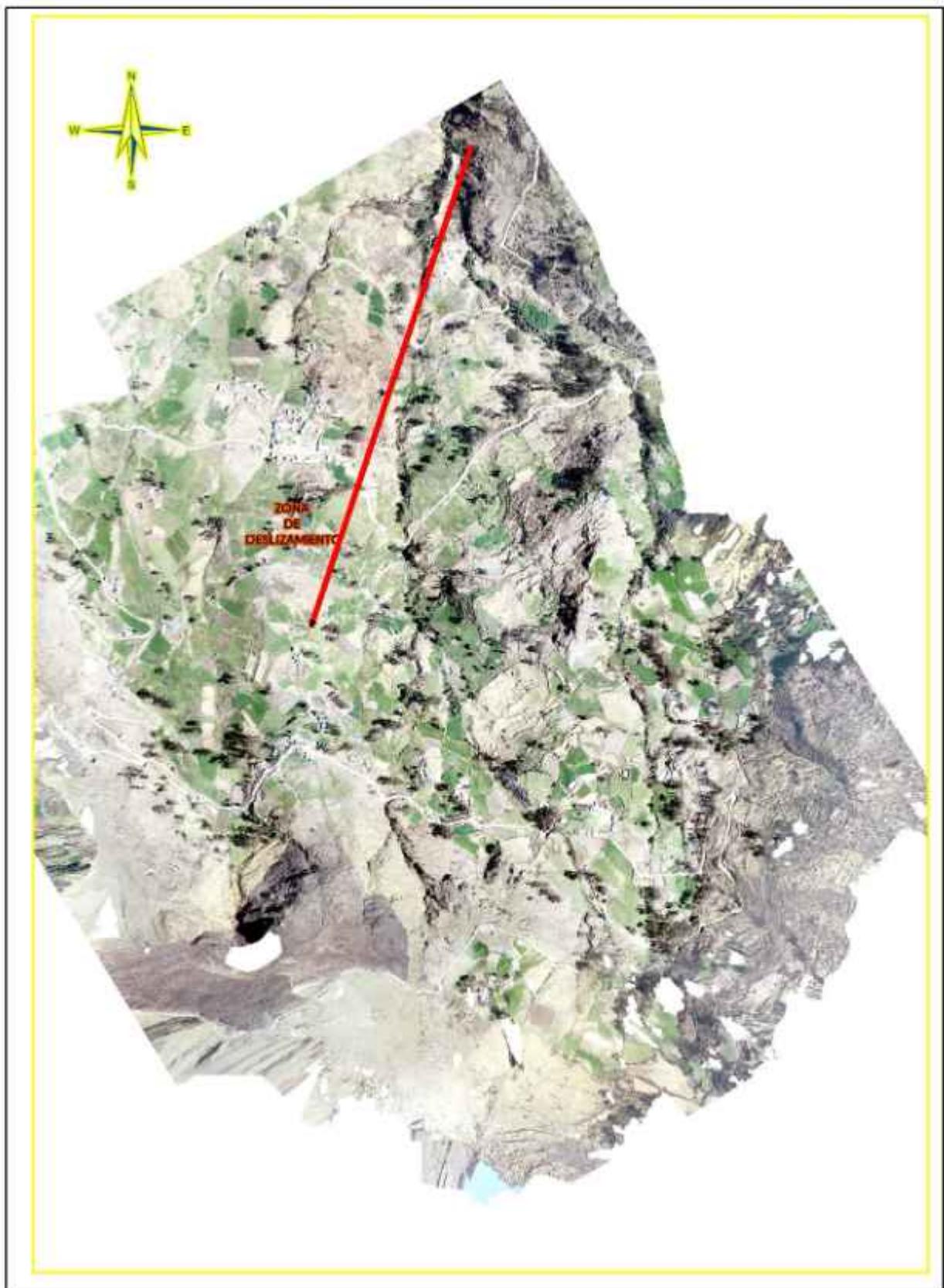
Factor de seguridad	USACE	MEM
Estático	1.5	1.5
Seudoestático	1.25	1.25

Elaboración: SH & ML S.R.L.

Se debe indicar que un factor de seguridad pseudoestática mayor a 1.2 no significa que la masa a deslizar no se moverá durante un sismo. Lo que probablemente ocurrirá es que los desplazamientos serán mínimos y no se producirán derrumbe alguno en el cerro.



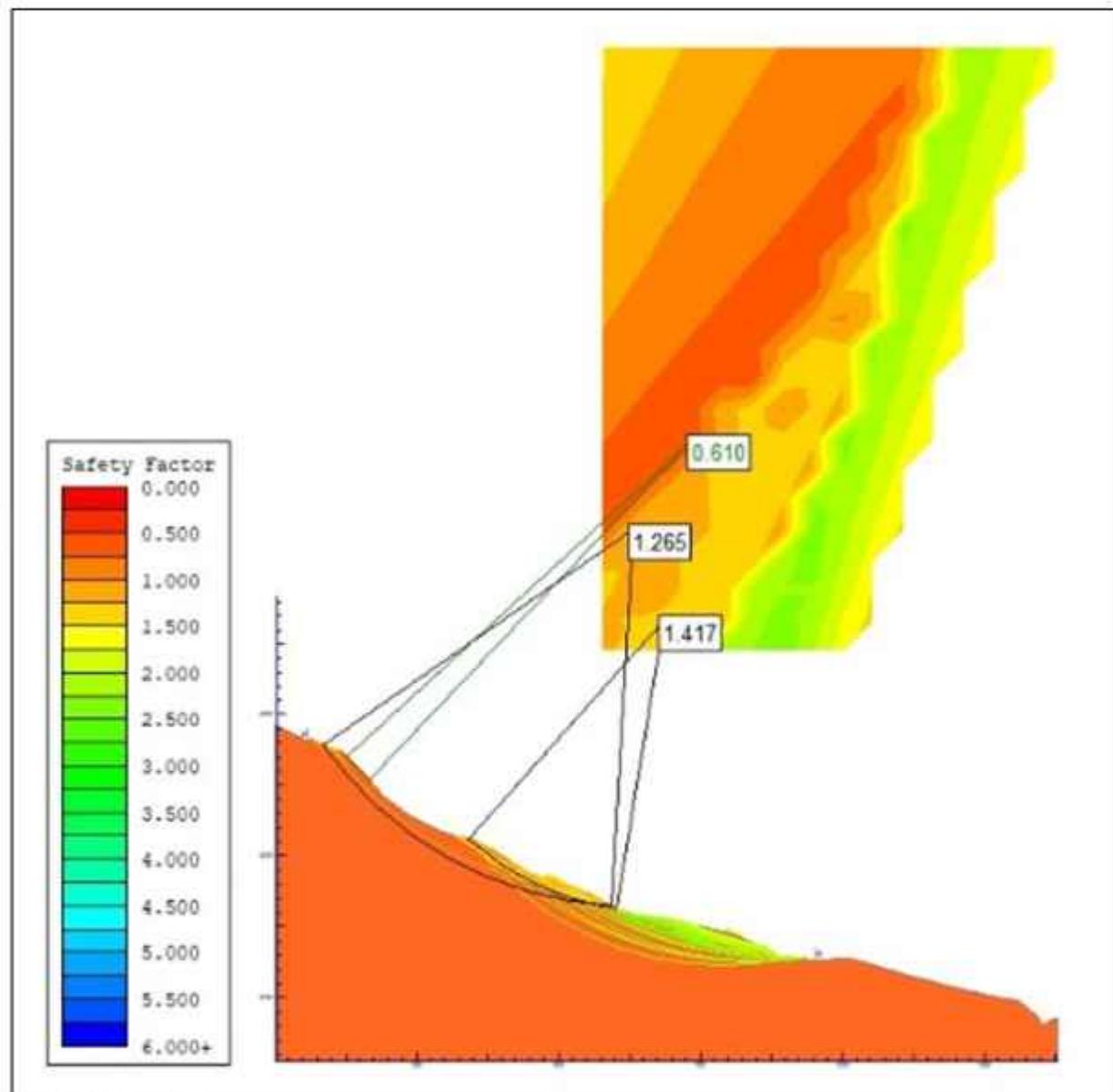
Figura 2.
Sección de deslizamiento



Fuente: Equipo técnico.



Figura 3.
Análisis de estabilidad estática



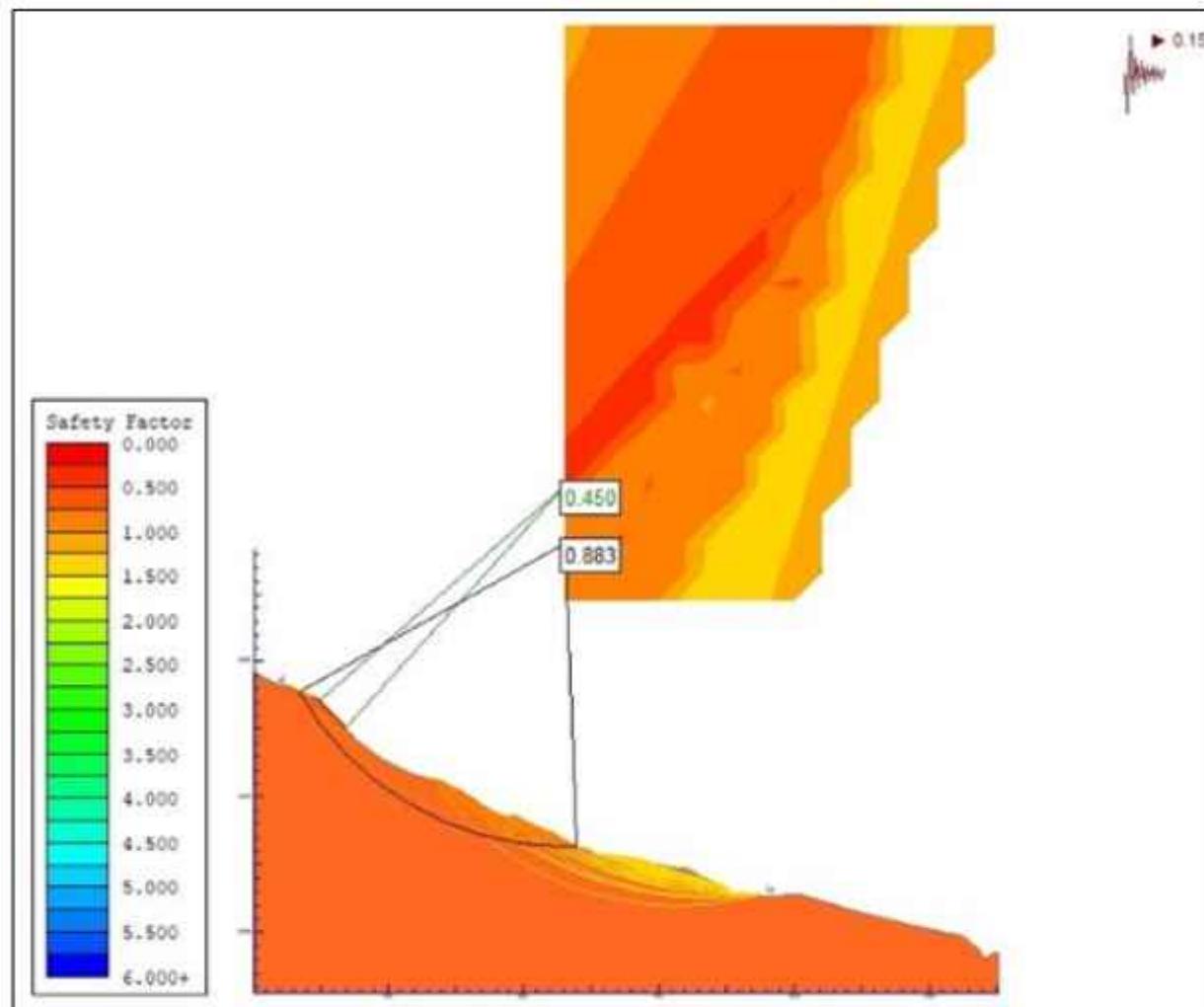
Fuente: Equipo técnico.

El análisis de la mecánica de suelos realizado en el centro poblado de Pichuta, ha permitido identificar condiciones geotécnicas clave que influyen directamente en la estabilidad del terreno y la susceptibilidad a deslizamientos. Los resultados obtenidos indican que, en ciertas áreas, los suelos presentan baja resistencia al corte, evidenciada por parámetros como la cohesión y el ángulo de fricción interna. Estas características son críticas en terrenos con pendientes pronunciadas, donde la probabilidad de movimientos en masa se incrementa considerablemente.

Asimismo, se ha observado la presencia de suelos con alta plasticidad y saturación, factores que aumentan el riesgo de deslizamientos, especialmente bajo condiciones de lluvia intensa o actividad sísmica.



Figura 4.
Análisis de estabilidad Pseudoestático



Fuente: Equipo técnico.

2.3 Características generales del área geográfica a evaluar

2.3.1 Población

En el directorio nacional de Centros Poblados de los Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas se presenta la cantidad de hombres y mujeres que conforman el Distrito de Huachos siendo la población conformada por 919 personas, 469 (49.34 %) hombres y 450 mujeres (50.66 %). (INEI, 2017)

Tabla 9.
Población censada

POBLACIÓN CENSADA		
Total	Hombre	Mujer
919	469	450

Fuente: Extraido de INEI (2017).



La información previa dio un panorama al presente estudio, sin embargo, cuando se realizó la citación de los pobladores para la realización de la encuesta se recabaron los siguientes datos:

Tabla 10.

Resumen datos población y viviendas Pichuta

Población Estimada	312
Viviendas	101
Instituciones educativas	1
Centro de Salud	1
Iglesia	1
Local Comunal	1
Estadio/coliseo	1
Vías	2000 ml

Fuente: Equipo técnico.

2.3.2 Vivienda

De igual forma se presenta la cantidad de viviendas particulares que hay en el Distrito de Huachos. (INEI, 2017)

Tabla 11.

Viviendas particulares

VIVIENDAS PARTICULARES		
Total	Ocupadas 1/	Desocupadas
882	820	62

Fuente: Extraido de INEI (2017)

1/ Comprende viviendas con personas presentes, viviendas con personas ausentes y viviendas de uso ocasional.

2/ Centro poblado con población solamente en viviendas colectivas.

Realizando una comparativa con lo obtenido mediante la Encuesta realizada durante el 2024, en el centro poblado de Pichuta solo se encontraron 101 viviendas ocupadas.

2.3.3 Abastecimiento de agua

Tras la realización de las encuestas, la mayoría de la población cuenta con acceso a red pública dentro de sus viviendas, esto en un 93.5%.

2.3.4 Tipo de alumbrado

Tras la realización de las encuestas, la mayoría de la población cuenta con acceso a alumbrado dentro de sus viviendas, en un 94%.



Foto 2.

Alumbrado público Pichuta.



Fuente: Equipo técnico.

2.3.5 Nivel educativo de la población

En el Centro Poblado de Pichuta cuenta con dos instituciones educativas, que cuentan con nivel inicial y primario.

Tabla 12.

Instituciones educativas Pichuta

Código Institución Educativa	Tipo de Institución Educativa	Nombre	Nivel	Alumnos (Censo educativo 2024)
22838024	Básica	366	Inicial - Jardín	6
22462628	Básica	22097	Primaria	6

Fuente: Elaborado en base a ESCALE-MINEDU

2.3.6 Salud

En el Centro Poblado de Pichuta cuenta con un establecimiento de salud

Tabla 13.

Establecimiento de Salud Pichuta

Código Único de IPRESS	Clasificación	Nombre
00004026	Puestos de salud o postas de salud	Pichuta

Fuente: Elaborado en base a RENIPRESS-MINSA

2.3.7 Actividades económicas

La población de Pichuta se dedica básicamente a la ganadería y agricultura como actividades principales.



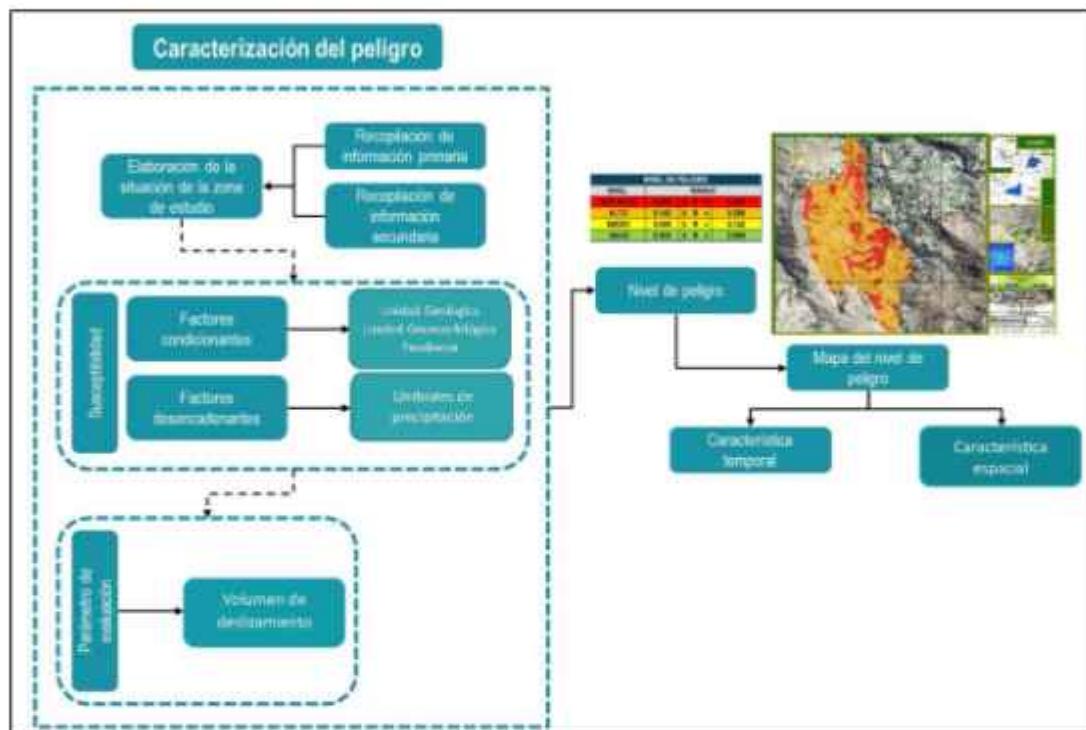
3 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1 Metodología

Para determinar los niveles de peligrosidad por Deslizamiento rotacional, se utilizó la metodología propuesta por el CENEPRED – 2da versión, descrita en figura 5.

Figura 5.

Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad.



Fuente: Equipo técnico con base en CENEPRED.

3.2 Recopilación y análisis de información recopilada

De acuerdo al informe técnico N° A7500 Evaluación de peligros geológicos por movimiento de masa en el anexo de Pichuta y alrededores – INGEMMET. Menciona que el anexo de Pichuta, considera como Zona Critica y de Peligro Muy Alto, los alrededores se consideran como peligro Moderado. Para el anexo Pichuta se recomienda reubicación de viviendas, a lugares que no muestran problemas de movimientos en masa que le puedan afectar.

Así mismo se tiene registro en el Sistema SINPAD V2.1, con numero de código N° 205083, donde el centro poblado de Pichuta, Miraflores, Santa Rosa de Quilca, registra deslizamiento de tierra afectando a un total de 211 personas y quedando viviendas inhabitables con un aproximado de 101 viviendas.



Figura 6.

Imagen de reporte en el SINPAD

REPORTE SINPAD CÓDIGO N° 205083	
Fecha y hora de creación: 02/07/2023 05:36:21	
Punto / hora del evento:	20/07/2024 00:22:00
Ubicación:	HUANCAYA / CASTROVIRREYNA / HUACHOS
Tipo de Peligro:	REPTACIÓN
Peligro Secundario:	REPTACIÓN
Centros Poblados:	MIRAFLORES, PICHOTA, SANTA ROSA DE IGUALDA
Tipo de Transporte:	CAMIÓN/ETAPA
Descripción:	DE SUMA URGENCIA SE REQUIERE LA EVACUACIÓN Y REUBICACIÓN DEL ANEXO DE PICHUTA, YA QUE SE ENCUENTRA EN TIERRA FIRMEMENTE ANTE DETERIORO FÍSICO LO CUAL SE SOLICITA APOYO CON CARPAS PARA LA POBLACIÓN EN GENERAL DEL ANEXO DE PICHUTA

Fuente: SINPAD V2.1.

3.2.1. Identificación de probable área de influencia del peligro

El área de influencia del peligro por deslizamiento rotacional en Pichuta se muestra en la siguiente foto

Foto 3.

Zona de estudio



Fuente: Extraido de Google Earth (2025).

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
F.E.N. 000152023-SENEPE/PERU/SAT
INFO. AMBIENTAL
CLIP: 270372
Jomeld Sánchez-Tillan
Firma

3.2.2. Identificación del peligro

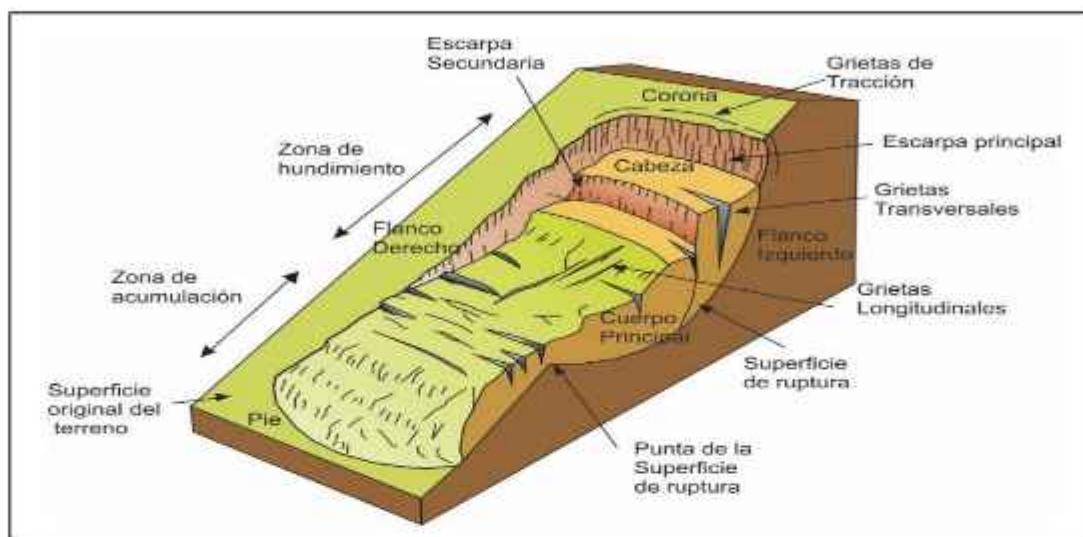
El peligro detectado en el centro poblado de Pichuta es por deslizamiento rotacional, este ya ha afectado al Centro Poblado de Pichuta con anterioridad.

Los desplazamientos rotacionales en masa exhiben una forma claramente identificable que se caracteriza por un escarpe principal notable y un contrapendiente en la superficie superior del



deslizamiento hacia el escarpe principal. Este fenómeno tiene lugar principalmente en rocas poco resistentes. Por lo general, las velocidades de movimiento son bajas, a menos que se trate de materiales extremadamente frágiles, como las arcillas, donde los deslizamientos rotacionales pueden ocurrir tanto de forma gradual como rápida.

Figura 7.
Esquema de deslizamiento con sus partes



Fuente: Extraido de Cruden & Varnes (1996)

La reactivación de este deslizamiento en masa comenzó hace más de 07 años. Según los informes de los habitantes locales, en 2018 se manifestaron las primeras grietas en las viviendas de la parte baja, lo que llevó a un pequeño número de familias, con respaldo económico del gobierno regional, a mudarse a la parte alta y otros lugares.

Foto 4. Centro Poblado Pichuta.



EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS
POR FENÓMENOS NATURALES
FLANCA DERECHA ENEPERU-SAT
INFO. AMBIENTAL
CLP-270372

Fuente: Equipo técnico.



En 2007, después del terremoto en la ciudad de Pisco, se produjeron asentamientos en el terreno de la parte baja y aparecieron grietas, lo que llevó a la población restante a trasladarse a la parte alta y migrar a otros lugares. En el año 2018, durante la temporada de lluvias, el terreno comenzó a agrietarse, afectando viviendas, escuelas, establecimiento de salud y áreas de cultivo.

Figura 8.
Agrietamientos en la iglesia (Zona baja)



Fuente: Equipo técnico.

Figura 9.
Agrietamiento en institución educativa



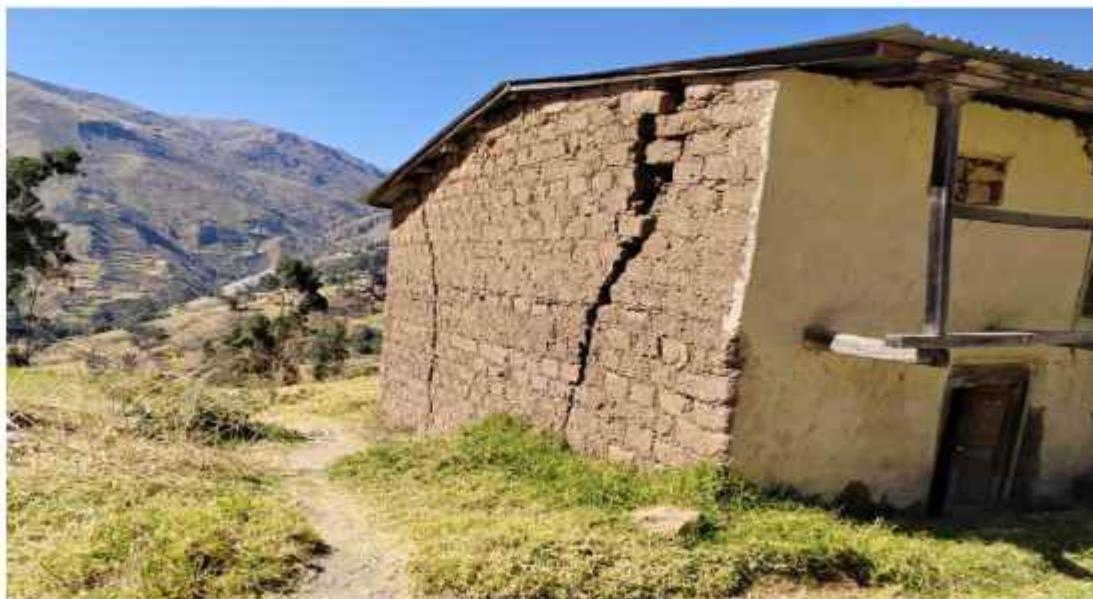
Fuente: Equipo técnico.

Según el informe de INGEMMET del 2024, "Informe técnico N° A7500 Evaluación de peligros geológicos por movimiento de masa en el anexo de Pichuta y alrededores" Distrito de Huachos, Provincia de Castrovirreyna y Departamento de Huancavelica, este evento afectó el 90% de las viviendas en la parte baja, incluyendo la iglesia, el puesto de salud y las Instituciones Educativas, y actualmente está afectando al 75% de las viviendas, incluyendo a las instituciones educativas y al municipio, lo cual se comprobó y se muestra en las siguientes fotos.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS
POR FENÓMENOS NATURALES
F.E.N. 0001524-SENEPE-PIAT
Jomeld Sánchez-Tillan
IND. AMBIENTAL
CLP-270372



Foto 5.
Agrietamiento en viviendas



EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLAVIO GONZÁLEZ SENEPIR / SFAF
Jomeld Sánchez-Huanca
IND. AMBIENTAL
CLP: 270372



Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS
POR FENÓMENOS NATURALES
FLANCO SURESTE-SEÑEPERU-SAT
Jomeld Sánchez-Tilmanan
IND. AMBIENTAL
CLP: 270372



3.2.3. Ponderación de los parámetros del peligro

Los parámetros de evaluación que se emplearon son los siguientes:

Tabla 14.

Parámetros de evaluación - Peligro

Parámetros		Nº de parámetros	Peso Ponderado
Área afectada por cercanía al posible deslizamiento	AAF	2	0.70
Velocidad de desplazamiento	ERO		0.30

Fuente: Equipo técnico.

A continuación, se muestran los cálculos efectuados.

Tabla 15.

Descripción de parámetro de evaluación - Área afectada por cercanía al posible deslizamiento

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN				
ÁREA AFECTADA POR CERCANÍA AL POSIBLE DESLIZAMIENTO				
DESCRIPCIÓN	RANGO ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA POR CERCANÍA AL POSIBLE DESLIZAMIENTO	DESCRIPCIÓN	Peso Ponderado
DESCRIPCIÓN	AF1	< 400 mts.	Zona muy cercana al deslizamiento	0.468
	AF2	400 - 700 mts.	Zona cercana al deslizamiento	0.272
	AF3	700 - 1000 mts.	Zona moderadamente cercana al deslizamiento	0.154
	AF4	1000 - 1200 mts.	Zona alejada al deslizamiento	0.070
	AF5	> 1200 mts.	Zona muy alejada al deslizamiento	0.036

Fuente: Equipo técnico.



Tabla 16.

Matriz de comparación de pares - Área afectada por cercanía al posible deslizamiento

ÁREA AFECTADA POR CERCANÍA AL POSIBLE DESLIZAMIENTO	MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES				
	Zona muy cercana al deslizamiento	Zona cercana al deslizamiento	Zona moderadamente cercana al deslizamiento	Zona alejada al deslizamiento	Zona muy alejada al deslizamiento
Zona muy cercana al deslizamiento	1.000	2.000	4.000	7.000	9.000
Zona cercana al deslizamiento	0.500	1.000	2.000	5.000	7.000
Zona moderadamente cercana al deslizamiento	0.250	0.500	1.000	3.000	5.000
Zona alejada al deslizamiento	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Zona muy alejada al deslizamiento	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
SUMA	2.004	3.843	7.533	16.333	25.000
1/SUMA	0.489	0.260	0.133	0.061	0.040

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 17.

Matriz de normalización - Área afectada por cercanía al posible deslizamiento

ÁREA AFECTADA POR CERCANÍA AL POSIBLE DESLIZAMIENTO	MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					Vector Priorización
	Zona muy cercana al deslizamiento	Zona cercana al deslizamiento	Zona moderadamente cercana al deslizamiento	Zona alejada al deslizamiento	Zona muy alejada al deslizamiento	
Zona muy cercana al deslizamiento	0.499	0.520	0.531	0.429	0.360	0.468
Zona cercana al deslizamiento	0.250	0.260	0.265	0.306	0.280	0.272
Zona moderadamente cercana al deslizamiento	0.125	0.130	0.133	0.184	0.200	0.154
Zona alejada al deslizamiento	0.071	0.052	0.044	0.061	0.120	0.070
Zona muy alejada al deslizamiento	0.055	0.037	0.027	0.020	0.040	0.036
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLA. N° 0015424-SEMEPRE-UFAT
IND. AMBIENTAL
CLP: 270372



Tabla 18.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Área afectada por cercanía al posible deslizamiento

Vector Suma Ponderado	
2.441	
1.415	
0.796	
0.350	
0.181	
VSP/VP	
5.218	
5.197	
5.162	
5.020	
5.037	
SUMA	25.633
PROMEDIO	5.127
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	0.032
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	0.028

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 19.

Matriz de comparación de pares - Velocidad de desplazamiento

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN				
VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO				
VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO	RANGO VELOCIDAD	DESCRIPCIÓN	Peso Ponderado	
DESCRIPTORES	VD1	3 m/min	Rápido - Muy rápido	0.454
	VD2	1.8 m/h	Moderado - Rápido	0.283
	VD3	13 m/mes	Lento - Moderado	0.144
	VD4	1.6 m/año	Muy lento - Lento	0.079
	VD5	0.016 m/año	Extremadamente lento - Muy lento	0.041

Fuente: Equipo técnico.



Tabla 20.

Matriz de comparación de pares - Velocidad de desplazamiento

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES					
VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO	3 m/min	1.8 m/h	13 m/mes	1.6 m/año	0.016 m /año
3 m/min	1.000	2.000	4.000	8.000	8.000
1.8 m/h	0.500	1.000	3.000	4.000	6.000
13 m/mes	0.250	0.333	1.000	3.000	4.000
1.6 m/año	0.167	0.250	0.333	1.000	3.000
0.016 m /año	0.125	0.167	0.250	0.333	1.000
SUMA	2.042	3.750	8.583	14.333	22.000
1/SUMA	0.490	0.267	0.117	0.070	0.045

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 21

Matriz de normalización - Velocidad de desplazamiento

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN						Vector Priorización
VELOCIDAD DE DESPLAZAMIENTO	3 m/min	1.8 m/h	13 m/mes	1.6 m/año	0.016 m/año	
3 m/min	0.490	0.533	0.466	0.419	0.364	0.454
1.8 m/h	0.245	0.267	0.350	0.279	0.273	0.283
13 m/mes	0.122	0.089	0.117	0.209	0.182	0.144
1.6 m/año	0.082	0.087	0.039	0.070	0.135	0.079
0.016 m/año	0.061	0.044	0.029	0.023	0.045	0.041
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Equipo técnico

Tabla 22.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Velocidad de desplazamiento

Vector Suma Ponderado	2.392
	1.500
	0.750
	0.395
	0.207
VSP/VP	
	5.266
	5.308
	5.218
	5.023
	5.080
SUMA	25.894
PROMEDIO	5.179

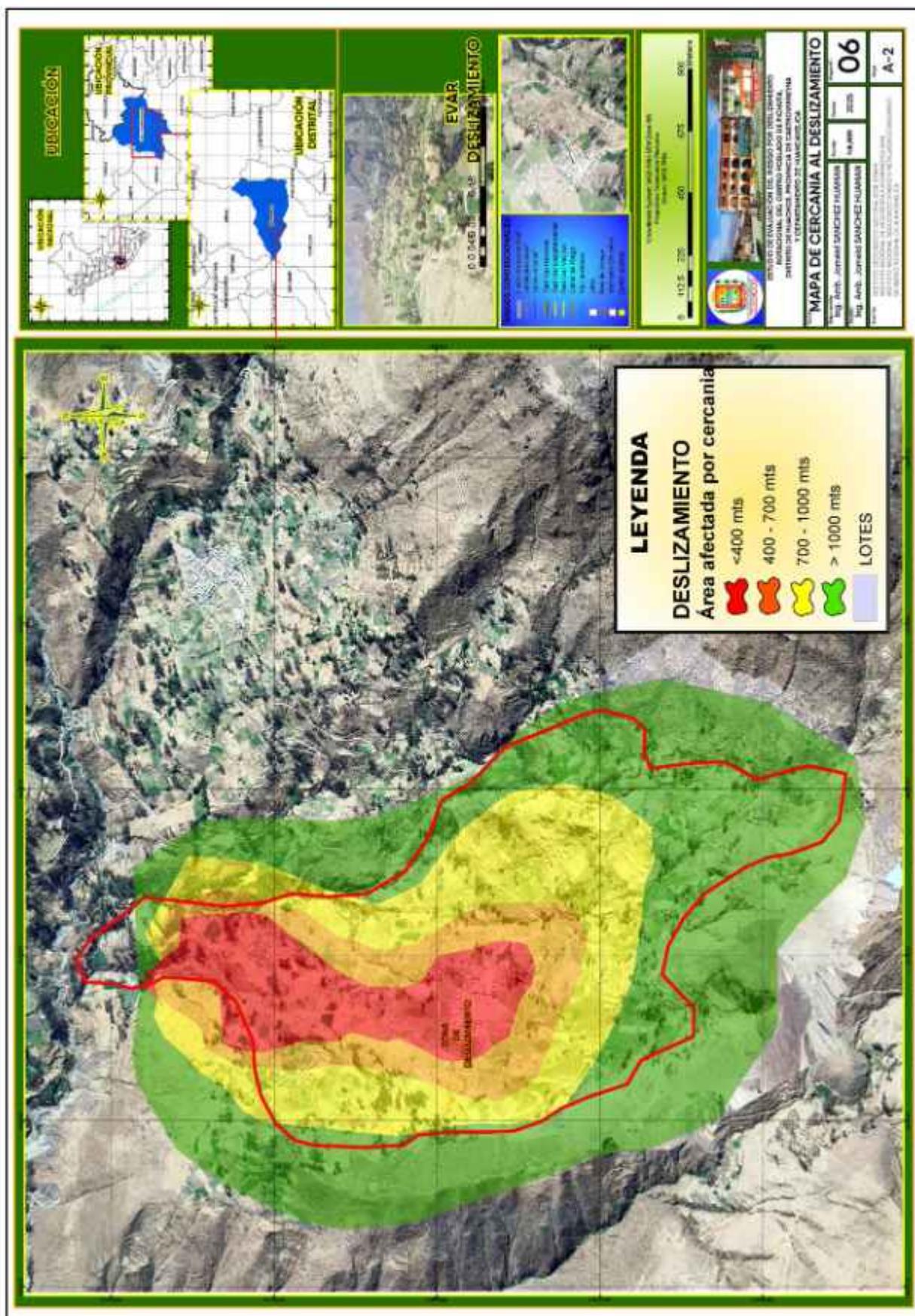
ÍNDICE DE CONSISTENCIA
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1

IC	0.045
RC	0.040

Fuente: Equipo técnico



Mapa 8. Mapa de Área afectada por cercanía al posible deslizamiento.



Fuente: Equipo técnico.



3.3 Identificación de elementos expuestos

Tras la citación de los pobladores para la realización de la encuesta se recabaron los siguientes datos, siendo así los elementos expuestos:

Tabla 23.

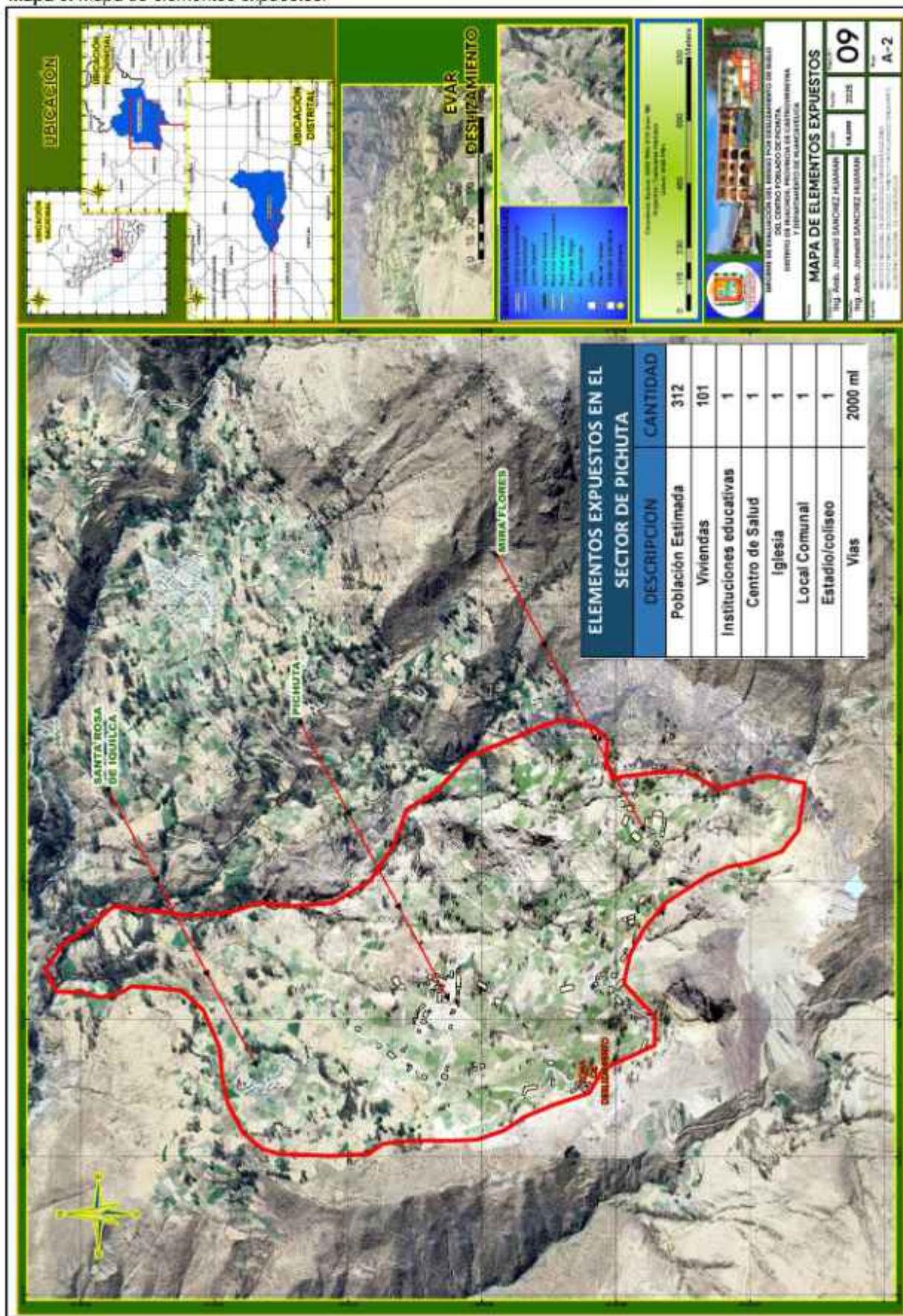
Resumen datos población y viviendas de Pichuta.

Población Estimada	312
Viviendas	101
Instituciones educativas	1
Centro de Salud	1
Iglesia	1
Local Comunal	1
Estadio/coliseo	1
Vías	2000 ml

Fuente: Equipo técnico.



Mapa 9. Mapa de elementos expuestos.



Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS
POR FENÓMENOS NATURALES
PROYECTO SOCIALES EMPRESARIALES
PERUANO AMBIENTAL
INCO. AMBIENTAL
CLP-270372
Jomeld Sánchez-Huaman



3.4 Análisis de Susceptibilidad

3.4.1. Factor Desencadenante

Las precipitaciones son un factor desencadenante para varios peligros, incluyendo el deslizamiento rotacional.

Tabla 24.

Parámetro de factor desencadenante

Parámetro	Nº de parámetros	Peso Ponderado	
Precipitación	PP	1	1.00

Fuente: *Equipo técnico*

Tabla 25

Descripción de parámetro de evaluación – Umbral de Precipitación

FACTORES DE RIESGO				
Umbrales de precipitación máxima en 24 horas				
Descriptor	Umbrales de precipitación máxima en 24 hora	RANGOS	DESCRIPCIÓN	Ponderado
DESCRIPTORES	PP1	Extremadamente lluvioso Mayor a 24,1 mm/día	Extremadamente lluvioso	0.474
	PP2	Muy lluvioso De 16,1 a mm/día	Muy lluvioso	0.288
	PP3	Lluvioso De 12,8mm a 16,1 mm/día	Lluvioso	0.138
	PP4	Moderadamente lluvioso De 8,2mm a 12,8 mm/día	Moderadamente lluvioso	0.069
	PP5	Ligeramente lluvioso menor a 8,2 mm/día	Ligeramente lluvioso	0.035

Fuente: Equipo técnico

Tabla 26

Matriz de normalización – Úmbral de Precipitación

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES					
Umbral de precipitación máxima en 24 horas	Extremadamente lluvioso Mayor a 24,1 mm/día	Muy lluvioso De 16,1 a 24,1 mm/día	Lluvioso De 12,8mm a 16,1 mm/día	Moderadamente lluvioso De 8,2mm a 12,8	Ligeramente lluvioso menor a 8,2 mm/día
Extremadamente lluvioso Mayor a 24,1	1.000	2.000	5.000	7.000	9.000
Muy lluvioso De 16,1 a 24,1 mm/día	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000
Lluvioso De 12,8mm a 16,1 mm/día	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
Moderadamente lluvioso De 8,2mm a 12,8 mm/día	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Ligeramente lluvioso menor a 8,2 mm/día	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
SUMA	1.954	3.676	9.533	16.333	25.000
1/SUMA	0.512	0.272	0.105	0.061	0.040

Fuente: Equipo técnico



Tabla 27.

Matriz de normalización - Precipitación anual

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN						Vector Priorización
Umbrales de precipitación máxima en 24 horas	Extremadamente lluvioso Mayor a 24,1 mm/día	Muy lluvioso De 16,1 a 24,1 mm/día	Lluvioso De 12,8mm a 16,1 mm/día	Muy escasa lluviosa De 8,2mm a 12,8 mm/día	Ligeramente lluvioso menor a 8,2 mm/día	
Extremadamente lluvioso Mayor a 24,1	0.512	0.544	0.524	0.429	0.360	0.474
Muy lluvioso De 16,1 a 24,1 mm/día	0.256	0.272	0.315	0.306	0.280	0.286
Lluvioso De 12,8mm a 16,1 mm/día	0.102	0.091	0.105	0.184	0.200	0.136
Moderadamente lluvioso De 8,2mm a 12,8 mm/día	0.073	0.054	0.035	0.061	0.120	0.069
Ligeramente lluvioso menor a 8,2 mm/día	0.057	0.039	0.021	0.020	0.040	0.035
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 28.

Cálculos para hallar la relación de consistencia – Umbrales de Precipitación

Vector Suma Ponderado
2.527
1.523
0.710
0.345
0.179

VSP/VP
5.333
5.331
5.206
5.023
5.055

PROMEDIO	5.190
----------	-------

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.047
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.043

Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FELA N° 0001-SENAHMI-2014
INFO. AMBIENTAL
JONATHAN SÁNCHEZ TILLANAN
CLIP: 270372

Para la determinación de los cuatro rangos de precipitación, se tomó como referencia "Umbrales y precipitaciones absolutas" del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (2014), en donde se utiliza la metodología descrita en la Nota Técnica 001-SENAMHI-DGM-2014 "Estimación de umbrales de precipitaciones extremas para la emisión de avisos meteorológicos".

Los umbrales de precipitación son valores estadísticos que se utilizan para clasificar eventos de lluvia según su rareza o intensidad relativa. Se determinan mediante el análisis de series históricas de datos



diarios de precipitación acumulada, utilizando la función empírica de probabilidad. En esta metodología, los datos se ordenan de menor a mayor, y se identifican valores específicos que representan percentiles acumulativos, como el 75, 90, 95 y 99. Estos percentiles permiten establecer categorías que van desde "moderadamente lluvioso" hasta "extremadamente lluvioso", según el rango en el que se encuentren los valores de precipitación diaria.

Por ejemplo, el percentil 75 representa el valor por debajo del cual se encuentra el 75% de los datos, mientras que el percentil 99 corresponde al 1% de los valores más altos. Para garantizar la validez de estos umbrales, se excluyen valores atípicos. Este procedimiento permite clasificar eventos de precipitación de manera objetiva.

Con el propósito de cumplir con los lineamientos establecidos en el Manual para la Evaluación de Riesgos por Fenómenos Naturales V.2, se definieron cinco rangos de precipitación, incorporando una categoría adicional denominada "ligeramente lluvioso".

3.4.2. Factores Condicionantes

Los factores condicionantes que se consideraron para esta Evaluación de Riesgo son:

Tabla 29.

Matriz de comparación de pares - Factores condicionantes

PARÁMETROS DE EVALUACIÓN			
Parámetro	Pendiente	Unidad Geomorfológica	Unidad Geológica
Pendiente	1.00	2.00	4.00
Unidad Geomorfológica	0.50	1.00	2.00
Unidad Geológica	0.25	0.50	1.00
suma	1.75	3.50	7.00
1/suma	0.57	0.29	0.14

Fuente: Equipo técnico.



Tabla 30.

Matriz de normalización - Factores Condicionantes

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN				Vector de Priorización
Parámetro	Pendiente	Unidad Geomorfológica	Unidad Geológica	
Pendiente	0.57	0.57	0.57	0.571
Unidad Geomorfológica	0.29	0.29	0.29	0.286
Unidad Geológica	0.14	0.14	0.14	0.143
	1.00	1.00	1.00	1.00

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 31.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Factores Condicionantes

ÍNDICE DE CONSISTENCIA (IC)		
IC =	0.000	0.000

RELACIÓN DE CONSISTENCIA (RC)		
RC =	0.000	0.000

Fuente: Equipo técnico.

Nota: Para matrices de 3 parámetros la RC debe ser menor a 0.04

Tabla 32.

Descripción de parámetro de evaluación - Pendiente

FACTORES CONDICIONANTES				
PENDIENTE				
PENDIENTE		DESCRIPCIÓN	Rango	Peso Ponderado
DESCRITOR	PEND1	Pendiente muy alta	> 25°	0.503
	PEND2	Pendiente alta	15° - 25°	0.260
	PEND3	Pendiente media	10° - 15°	0.134
	PEND4	Pendiente baja	5° - 10°	0.068
	PEND4	Pendiente muy baja	< 5°	0.035

Fuente: Equipo técnico.



Tabla 33.

Matriz de comparación de pares - Pendiente

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES					
PENDIENTE	> 25°	15° - 25°	10° - 15°	5° - 10°	< 5°
> 25°	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
15° - 25°	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
10° - 15°	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
5° - 10°	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
< 5°	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
SUMA	1.787	4.676	9.533	16.333	25.000

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 34.

Matriz de normalización - Pendiente

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN						Vector Priorización
PENDIENTE	> 25°	15° - 25°	10° - 15°	5° - 10°	< 5°	
> 25°	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
15° - 25°	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
10° - 15°	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
5° - 10°	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
< 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: Equipo técnico.

Tabla 35.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Pendiente

Vector Suma Ponderado	
2.743	
1.414	
0.699	
0.341	
0.177	

VSP/VP	
5.455	
5.432	
5.204	
5.030	
5.093	

SUMA	26.213
PROMEDIO	5.243

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.061
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.054

Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLAVIENNE SÁNCHEZ ENPERU S.A.P.
Jomel Sánchez Villanueva
INQ. AMBIENTAL
CLP: 270372



Tabla 36.

Descripción de parámetro de evaluación - Geomorfología

FACTORES CONDICIONANTES GEOMORFOLOGÍA				
GEOMORFOLOGÍA		DESCRIPTORES	Simbología	Peso Ponderado
DESCRIPTORES	GEOM1	Área Urbana	Au	0.460
	GEOM2	Cimas de montañas moderadamente empinada	Cmmoe	0.292
	GEOM3	Colinas altas moderadamente empinada	Camoe	0.143
	GEOM3	Colinas altas muy empinadas	Came	0.069
	GEOM5	Laderas de montaña moderadamente empinado	Lmme	0.036

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 37.

Matriz de comparación de pares - Geomorfología

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES					
GEOMORFOLOGÍA	Área Urbana	Cimas de montañas moderadamente empinada	Colinas altas moderadamente empinada	Colinas altas muy empinadas	Laderas de montaña moderadamente empinada
Área Urbana	1.000	2.000	4.000	7.000	9.000
Cimas de montañas moderadamente empinada	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000
Colinas altas moderadamente empinadas	0.250	0.333	1.000	3.000	5.000
Colinas altas muy empinadas	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Laderas de montaña moderadamente empinadas	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000
SUMA	2.004	3.676	8.533	16.333	25.000
1/SUMA	0.499	0.272	0.117	0.061	0.040

Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FED. N. 0013524-SEMEPRE-UFAT
INFO. AMBIENTAL
CLP-270372
José Luis Sánchez Tiziano



Tabla 38.

Matriz de normalización - Geomorfología

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN						
GEOMORFOLOGÍA	Área Urbana	Cimas de montañas moderadamente empinada	Colinas altas moderadamente empinada	Colinas altas muy empinadas	Laderas de montaña moderadamente	Vector Priorización
Área Urbana	0.499	0.544	0.469	0.429	0.360	0.460
Cimas de montañas moderadamente empinada	0.250	0.272	0.352	0.306	0.280	0.292
Colinas altas moderadamente	0.125	0.091	0.117	0.184	0.200	0.143
Colinas altas muy empinadas	0.071	0.054	0.039	0.061	0.120	0.069
Laderas de montaña moderadamente	0.055	0.039	0.023	0.020	0.040	0.036
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 39.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Geomorfología

Vector Suma Ponderado	
2.422	
1.547	
0.741	
0.348	
0.180	

VSP/VP	
5.264	
5.301	
5.175	
5.028	
5.056	

SUMA	25.824
PROMEDIO	5.165

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.041
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.037

Fuente: Equipo técnico.



Tabla 40.

Descripción de parámetro de evaluación - Geología

FACTORES CONDICIONANTES GEOLOGÍA				
GEOLOGÍA		DESCRIPCIÓN	Simbología	Peso Ponderado
DESCRIPTORES	GEOL1	Deposito coluvial	Qh-co	0.468
	GEOL2	Deposito aluviales	Qh-al-2	0.268
	GEOL3	Deposito aluviales recientes	Qh-al-1	0.144
	GEOL4	Formacion tantara	P-tt	0.076
	GEOL5	Deposito deluviales	Qh-de	0.044

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 41.

Matriz de comparación de pares - Geología

MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES					
GEOLOGÍA	Qh-co	Qh-al-2	Qh-al-1	P-tt	Qh-de
Qh-co	1.000	2.000	4.000	6.000	8.000
Qh-al-2	0.500	1.000	2.000	4.000	6.000
Qh-al-1	0.250	0.500	1.000	2.000	4.000
P-tt	0.167	0.250	0.500	1.000	2.000
Qh-de	0.125	0.167	0.250	0.500	1.000
SUMA	2.042	3.917	7.750	13.500	21.000
1/SUMA	0.490	0.255	0.129	0.074	0.048

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 42.

Matriz de normalización - Geología

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN						Vector Priorización
GEOLOGÍA	Qh-co	Qh-al-2	Qh-al-1	P-tt	Qh-de	
Qh-co	0.490	0.511	0.516	0.444	0.381	0.468
Qh-al-2	0.245	0.255	0.258	0.296	0.286	0.268
Qh-al-1	0.122	0.128	0.129	0.148	0.190	0.144
P-tt	0.082	0.064	0.065	0.074	0.095	0.076
Qh-de	0.061	0.043	0.032	0.037	0.048	0.044
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FEDAT 0015-2014-SEMEPRE-FAAT
INFO. AMBIENTAL
CLP-270372
José Luis Sánchez Tiziano



Vector Suma Ponderado
2.387
1.358
0.723
0.381
0.221

VSP/VP
5.096
5.065
5.036
5.022
5.011

SUMA	25.230
PROMEDIO	5.046

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.012
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.010

Fuente: Equipo técnico.



3.4.3. Ponderación de los parámetros de susceptibilidad

3.4.3.1. Definición de escenarios

Ante la presencia de lluvias de intensidad muy lluviosa superiores a 23.1 mm/día, en terrenos con pendiente mayor a 25°, geomorfológica de Colinas altas muy empinadas y Laderas de montaña moderadamente empinado y la Geología con unidades de Deposito coluvial, Deposito aluviales, se podrían generar deslizamientos con volumen de masa que podrían ocasionar daños en la dimensión social, económica y ambiental y los elementos expuestos del Centro poblado de Pichuta, distrito de Huachos, provincia Castrovirreyna, departamento de Huancavelica, ocasionando daños y.

Tabla 43.

Matriz de peligro

FACTORES CONDICIONANTES (FC)							FACTOR DESENCADENANTE (FD)		SUSCEPTIBILIDAD (S)		PARÁMETROS				VALOR PE	PESO PE	Valor de peligro
Pendiente		Unidad Geomorfológica		Unidad Geológica		VALOR FC	PESO FC	Umbral de precipitación	PESO FD	Valor Susceptibilidad	PESO SUSC	Área Afectada por cercanía al posible deslizamiento	Velocidad de Desplazamiento				
Ppar 0.503 0.260 0.134 0.068 0.035	Pdesc 0.460 0.292 0.143 0.069 0.036	Ppar 0.286 0.143 0.144 0.076 0.044	Pdesc 0.486 0.270 0.138 0.069 0.036	0.6	0.4	1.0	0.6	Ppar 0.474 0.286 0.136 0.069 0.035	0.481 0.277 0.137 0.069 0.036	0.70	0.30	Ppar 0.468 0.272 0.154 0.070 0.036	0.454 0.275 0.151 0.072 0.041	0.464 0.275 0.151 0.072 0.037	0.474 0.276 0.143 0.070 0.037		

Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.D. N° 00015-2024-GENEPRED-FAT
Jornada Superficie Titicaca
IND. AMBIENTAL
CIP: 210317



3.4.4. Niveles de peligro

En la siguiente tabla, se muestran los niveles de peligro y sus respectivos rangos.

Tabla 44.
Niveles de peligro

NIVEL DE PELIGRO				
NIVEL	RANGO			
MUY ALTO	0.276	$\leq P \leq$	0.474	
ALTO	0.143	$\leq P <$	0.276	
MEDIO	0.070	$\leq P <$	0.143	
BAJO	0.037	$\leq P <$	0.070	

Fuente: Equipo técnico.

3.4.5. Estratificación del peligro

En la siguiente tabla se muestra la matriz de peligros obtenida:

Tabla 45.
Estratificación de peligro

ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE PELIGRO				
NIVELES DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN			RANGO
MUY ALTO	Zona muy cercana al deslizamiento, velocidad de desplazamiento rápido-muy rápido, pendiente $> 25^\circ$, la geomorfología está conformada por deslizamiento activo en montaña en roca sedimentaria, la geología constituida por la unidad de Flujo de barro, la precipitación es de 24 mm - 32 mm.	0.276	$\leq P \leq$	0.474
ALTO	Zona cercana al deslizamiento, velocidad de desplazamiento moderada-rápida, pendiente $15^\circ - 25^\circ$, la geomorfología está conformada por deslizamiento antiguo reactivo-ladera de montaña, la geología por Grupo Yura - Fm. Cachios- Lutitas muy deleznables, areniscas calcáreas con nódulos calcáreos, la precipitación es de 24 mm - 32 mm.	0.143	$\leq P <$	0.276
MEDIO	Zona moderadamente cercana al deslizamiento, velocidad de desplazamiento moderado-lento, pendiente $10^\circ - 15^\circ$, la geomorfología está conformada por Montaña en roca sedimentaria, la geología por Grupo Yura - Fm. Gramadal - Intercalación de caliza gris oscuras de grano fino, la precipitación es de 24 mm - 32 mm.	0.070	$\leq P <$	0.143
BAJO	Zona alejada al deslizamiento, velocidad de desplazamiento lento-muy lento, pendiente $5^\circ - 10^\circ$, la geomorfología está conformada por Montaña sedimentaria carbonatada, la geología por Grupo Yura - Fm. Labra - Areniscas cuarzosas gris blanquecinas, intercaladas con areniscas calcáreas, la precipitación es de 24 mm - 32 mm.	0.037	$\leq P <$	0.070

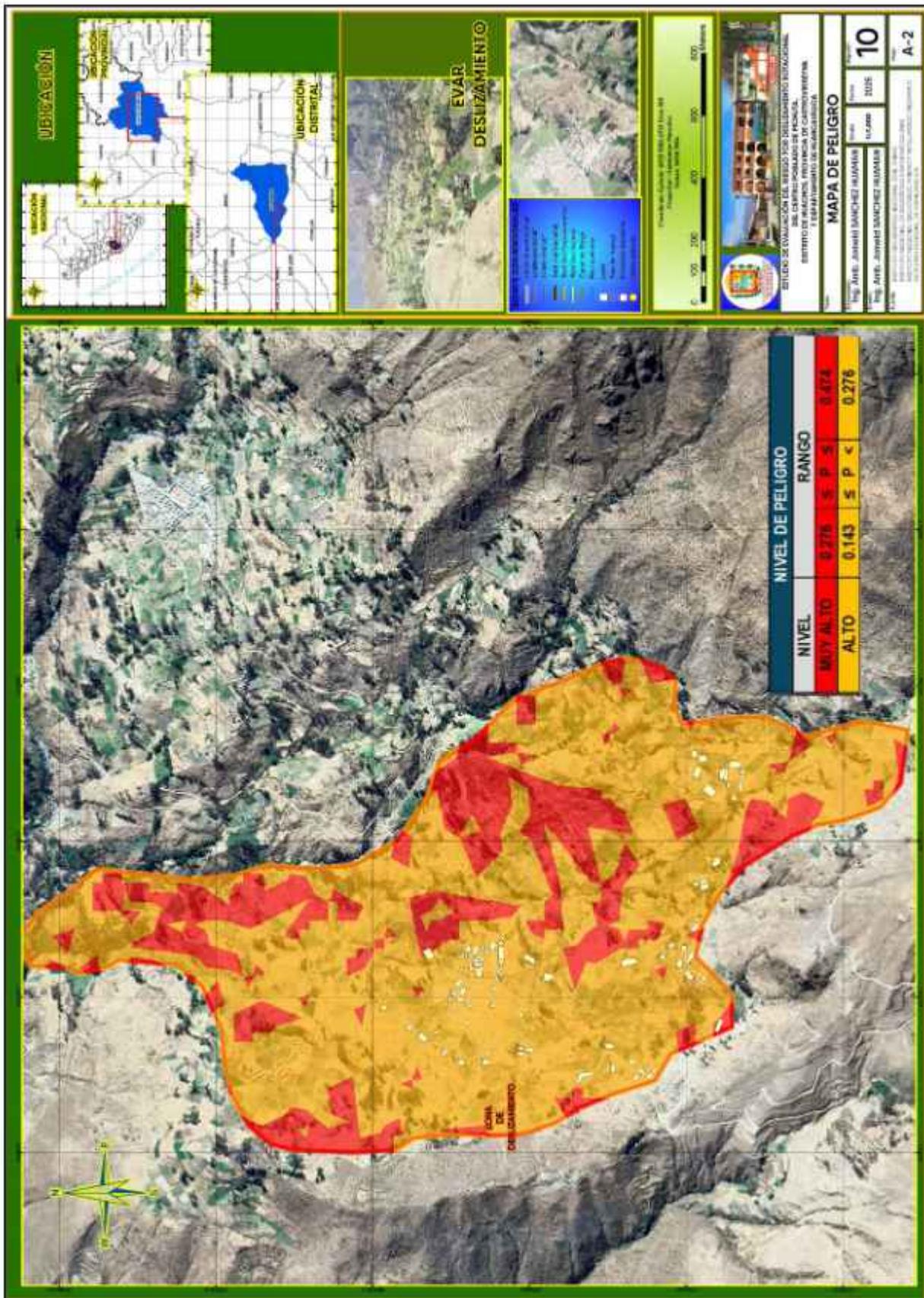
Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS
 POR FENÓMENOS NATURALES
 FED. INSTITUCIÓN NACIONAL
 DE ESTADÍSTICAS Y CENSOES
 INSTITUTO AMBIENTAL
 JONATHAN SÁNCHEZ TILLAN
 CLIF-270372



3.4.6. Mapa de Peligro.

Mapa 10. Mapa de Niveles de Peligro.



Fuente: Equipo técnico.



4 ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES

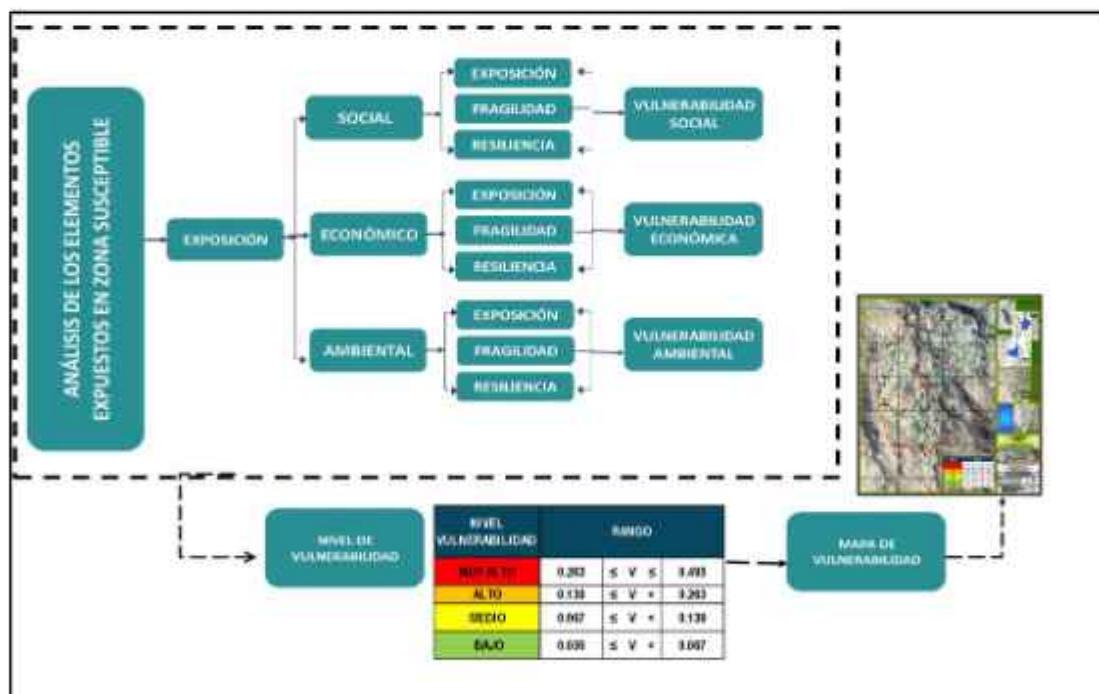
4.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

La Metodología para el análisis de la vulnerabilidad considera que en el marco de la Ley N° 29664 del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y su Reglamento (D.S. N°048-2011-PCM), la vulnerabilidad se define como la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas a sufrir daños por acción de un peligro o amenaza. La vulnerabilidad se descompone en tres factores principales: exposición, fragilidad y resiliencia. La exposición abarca las decisiones y prácticas que posicionan a las personas y sus medios de vida en zonas de impacto de un peligro, lo que incrementa la probabilidad de daños. La fragilidad se enfoca en las condiciones internas que aumentan la debilidad de la comunidad frente a los peligros, tales como construcciones inadecuadas y el no cumplimiento de normativas. La resiliencia se refiere a la capacidad de recuperación y adaptación de una comunidad frente a los peligros, donde una mayor resiliencia reduce la vulnerabilidad al mejorar la capacidad de asimilación y respuesta. (CENEPRED, 2014)

Para el análisis de vulnerabilidad se siguió la metodología del "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales (Versión 2)" propuesta por el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED).

Figura 10.

Flujograma general de vulnerabilidad.



Fuente: Equipo técnico.



En esta Evaluación de Riesgo se consideraron los tres factores de vulnerabilidad (Exposición, Fragilidad y Resiliencia) por cada dimensión (Social, Económica y Ambiental), a excepción de la dimensión Ambiental, que solo considera los factores de Fragilidad y Resiliencia.

A continuación, se detalla según el Método Multicriterio y el Proceso de Análisis Jerárquico, los pesos ponderados por dimensión, que se empleará para hallar la Matriz de Vulnerabilidad.

Tabla 46.

Matriz de comparación de pares - Dimensiones

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES			
DIMENSIONES	SOCIAL	ECONOMICA	AMBIENTAL
SOCIAL	1.00	3.00	5.00
ECONOMICA	0.33	1.00	3.00
AMBIENTAL	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 47.

Matriz de normalización - Dimensiones

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN				Vector Priorización
DIMENSIONES	SOCIAL	ECONOMICA	AMBIENTAL	
SOCIAL	0.652	0.692	0.556	0.633
ECONOMICA	0.217	0.231	0.333	0.260
AMBIENTAL	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Equipo técnico.



Tabla 48.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Dimensiones

Vector Suma Ponderada	
1.946	
0.790	
0.320	
PRÓMEDIO	
3.039	
Vector Suma Ponderado/Vector Priorización	
3.072	
3.033	
3.011	
PRÓMEDIO	
3.039	
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC 0.019
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*)	RC 0.037

Fuente: Equipo técnico.

En el **ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL** se identifica y caracteriza la población expuesta dentro del área de influencia de fenómenos naturales. Esto incluye la diferenciación entre población vulnerable y no vulnerable, considerando factores como densidad poblacional, distribución demográfica y acceso a recursos básicos. Posteriormente, se evalúa la fragilidad social, que indica la susceptibilidad de los grupos vulnerables a sufrir impactos severos, así como la resiliencia social, que representa la capacidad de recuperación y adaptación de estas comunidades ante eventos adversos.

Este enfoque ayuda a discernir los niveles de vulnerabilidad social y a diseñar intervenciones que fortalezcan la capacidad de respuesta de las poblaciones más afectadas. Para determinar el nivel de significancia de cada factor se aplica el mismo procedimiento.

Tabla 49.

Parámetros de la Dimensión Social



Fuente: Equipo técnico.



A continuación, se detalla según el Método Multicriterio y el Proceso de Análisis Jerárquico, los pesos ponderados por parámetro.

Tabla 50.

Matriz de comparación de pares - Factores

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES			
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

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 51.

Matriz de normalización - Factores

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN				
DIMENSIÓN SOCIAL	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA	Vector Priorización
EXPOSICIÓN	0.545	0.571	0.500	0.539
FRAGILIDAD	0.273	0.286	0.333	0.297
RESILIENCIA	0.182	0.143	0.187	0.164

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 52.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Factores

<table border="1"> <tr> <td style="text-align: right;">Vector Suma Ponderada</td></tr> <tr> <td style="text-align: right;">1.625</td></tr> <tr> <td style="text-align: right;">0.894</td></tr> <tr> <td style="text-align: right;">0.492</td></tr> </table> <table border="1"> <tr> <td style="text-align: right;">Vector Suma Ponderado/Vector Priorización</td></tr> <tr> <td style="text-align: right;">3.016</td></tr> <tr> <td style="text-align: right;">3.008</td></tr> <tr> <td style="text-align: right;">3.004</td></tr> <tr> <td style="text-align: right;">PROMEDIO</td></tr> <tr> <td style="text-align: right;">3.009</td></tr> </table> <table border="1"> <tr> <td style="text-align: right;">ÍNDICE DE CONSISTENCIA</td><td style="text-align: center;">IC</td><td style="text-align: center;">0.005</td></tr> <tr> <td style="text-align: right;">RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*)</td><td style="text-align: center;">RC</td><td style="text-align: center;">0.009</td></tr> </table>			Vector Suma Ponderada	1.625	0.894	0.492	Vector Suma Ponderado/Vector Priorización	3.016	3.008	3.004	PROMEDIO	3.009	ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.005	RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*)	RC	0.009
Vector Suma Ponderada																		
1.625																		
0.894																		
0.492																		
Vector Suma Ponderado/Vector Priorización																		
3.016																		
3.008																		
3.004																		
PROMEDIO																		
3.009																		
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.005																
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*)	RC	0.009																

Fuente: Equipo técnico.

En el **ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA** se identifican las actividades económicas e infraestructuras ubicadas en áreas vulnerables a fenómenos naturales. Se distingue entre elementos expuestos vulnerables y no vulnerables, considerando la importancia económica de cada sector y su contribución al desarrollo local. Además, se evalúa la fragilidad económica, que refleja la capacidad de



resistencia de las actividades económicas frente a pérdidas y daños, y la resiliencia económica, que determina la capacidad de recuperación y adaptación del tejido económico afectado. Este análisis permite discernir los niveles de vulnerabilidad económica y orientar políticas de desarrollo que promuevan la sostenibilidad y la reducción del riesgo económico en la región.

Figura 11.

Parámetros de la Dimensión Económica



Fuente: Equipo técnico.

A continuación, se detalla según el Método Multicriterio y el Proceso de Análisis Jerárquico, los pesos ponderados por parámetro.

Tabla 53.

Matriz de comparación de pares - Dimensión económica

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES				
DIMENSIÓN ECONÓMICA	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	

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 54.

Matriz de normalización - Dimensión económica

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN				
DIMENSIÓN ECONÓMICA	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA	Vector Priorización
EXPOSICIÓN	0.545	0.571	0.500	0.539
FRAGILIDAD	0.273	0.286	0.333	0.297
RESILIENCIA	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR PERSONAS Y EMPRESAS
FLAV 00015245-SENEPI-UFAT
Jornada Sostenible II Huancavelica
INFO. AMBIENTAL
CLP-270372



Tabla 55.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Dimensión económica

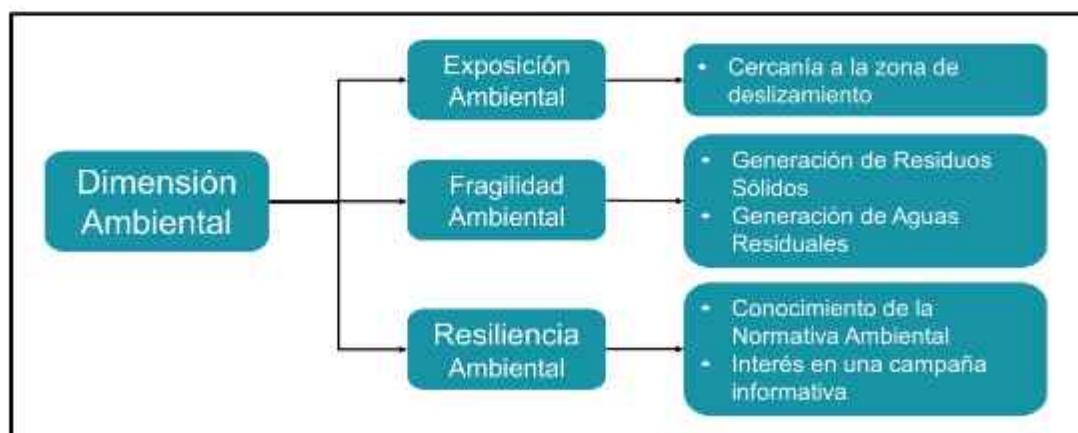
Vector Suma Ponderada	
1.625	
0.894	
0.492	
Vector Suma Ponderado/Vector Priorización	
3.015	
3.008	
3.004	
PROMEDIO	3.009
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*)	RC
	0.005
	0.009

Fuente: Equipo técnico.

En el **ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL** se identifican y caracterizan los recursos naturales renovables y no renovables expuestos a fenómenos naturales adversos. Se distingue entre recursos naturales vulnerables y no vulnerables, considerando su importancia ecológica, disponibilidad y grado de afectación potencial. Además, se evalúa la fragilidad ambiental, que indica la sensibilidad de los ecosistemas y recursos naturales a los impactos derivados de eventos naturales, y la resiliencia ambiental, que mide la capacidad de los sistemas naturales para recuperarse y mantener su funcionalidad ante perturbaciones. Este enfoque facilita la identificación de los niveles de vulnerabilidad ambiental y orienta la gestión y conservación de los recursos naturales en el contexto de la gestión integral del riesgo.

Figura 12.

Parámetros de la Dimensión Ambiental



EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FED. N. 0015124-SE/EPRET/UFAT
JONMID Sánchez-Tillman
CLP-270372

Fuente: Equipo técnico.



A continuación, se detalla según el Método Multicriterio y el Proceso de Análisis Jerárquico, los pesos ponderados por parámetro.

Tabla 56.

Matriz de comparación de pares - parámetros

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES			
DIMENSIÓN AMBIENTAL	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

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 57.

Matriz de normalización - Dimensión ambiental

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN				
DIMENSIÓN AMBIENTAL	EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD	RESILIENCIA	Vector Priorización
EXPOSICIÓN	0.545	0.571	0.500	0.539
FRAGILIDAD	0.273	0.286	0.333	0.297
RESILIENCIA	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 58.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Dimensión ambiental

Vector Suma Ponderada	
1.625	
0.894	
0.492	
Vector Suma Ponderado/Vector Priorización	
3.015	
3.008	
3.004	
PROMEDIO	3.009

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.005
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (%)	RC	0.009

Fuente: Equipo técnico.



4.2 Análisis de los componentes de exposición

4.2.1. Exposición Social

Para el análisis de la exposición se empleó el Método Multicriterio y el Proceso de Análisis Jerárquico, considerando los parámetros:

Tabla 59.

Matriz de comparación de pares - Número de habitantes

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES					
NÚMERO DE HABITANTES POR VIVIENDA	5 a más personas	4 personas	3 personas	1 persona	2 personas
5 a más personas	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
4 personas	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
3 personas	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
1 persona	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
2 personas	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.00	3.89	7.53	15.33	25.00
1/SUMA	0.50	0.26	0.13	0.07	0.04

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 60.

Matriz de normalización - Número de habitantes por vivienda

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					
NÚMERO DE HABITANTES POR VIVIENDA	5 a más personas	4 personas	3 personas	1 persona	2 personas
5 a más personas	0.499	0.514	0.531	0.457	0.380
4 personas	0.250	0.257	0.265	0.281	0.280
3 personas	0.125	0.128	0.133	0.196	0.200
1 persona	0.011	0.084	0.044	0.085	0.120
2 personas	0.056	0.037	0.027	0.022	0.040

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 61.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Número de habitantes por vivienda

Vector Suma Ponderado	2.458
	1.356
	0.805
	0.366
	0.182
VSP/VP	
	5.207
	5.184
	5.150
	5.020
	5.033
PROMEDIO	5.115
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC

Fuente: Equipo técnico.



4.2.2. Exposición Económica

Para el análisis de Exposición en la Dimensión Económica se consideró el siguiente descriptor:

Tabla 62.

Parámetro de Exposición Económica

PARÁMETROS EXPOSICIÓN ECONÓMICA				
PARÁMETRO	Nº DE PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN	PESO PONDERADO	
	1	CZD	Cercanía a la zona de deslizamiento	1

Fuente: Equipo técnico.

A continuación, se detallan los cálculos necesarios para hallar el valor de priorización por descriptor:

Tabla 63.

Matriz de comparación de pares - Cercanía a la zona de deslizamiento

CERCANÍA A LA ZONA DE DESLIZAMIENTO	CERCANÍA A LA ZONA DE DESLIZAMIENTO				
	MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES				
<= 200 mts.	200 - 400 mts.	400 - 700 mts.	700 - 1000 mts.	> 1000 mts.	
<= 200 mts.	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
200 - 400 mts.	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
400 - 700 mts.	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
700 - 1000 mts.	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
> 1000 mts.	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.50	24.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 64.

Matriz de normalización - Cercanía a la zona de deslizamiento

CERCANÍA A LA ZONA DE DESLIZAMIENTO	MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					Vector Priorización
	<= 200 mts.	200 - 400 mts.	400 - 700 mts.	700 - 1000 mts.	> 1000 mts.	
<= 200 mts.	0.580	0.842	0.524	0.424	0.375	0.505
200 - 400 mts.	0.187	0.214	0.315	0.303	0.292	0.282
400 - 700 mts.	0.112	0.071	0.105	0.192	0.208	0.136
700 - 1000 mts.	0.080	0.043	0.035	0.081	0.083	0.060
> 1000 mts.	0.062	0.031	0.021	0.030	0.042	0.037

Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLAV 001544-SEPREPERU-FAT
INFO. AMBIENTAL
CLP: 270372




Tabla 65.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Cercanía a la zona de deslizamiento

	Vector Suma Ponderado
	2.725
	1.399
	0.691
	0.304
	0.188
	VSP/VP
	5.397
	5.340
	5.091
	5.045
	5.062
PROMEDIO	5.187
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC

Fuente: *Equipo técnico*

4.2.3. Exposición Ambiental

Para el análisis de Exposición en la Dimensión Ambiental se consideró el siguiente descriptor:

Tabla 66

Tabla 6. *Parámetro de Exposición Ambiental*

PARÁMETROS EXPOSICIÓN AMBIENTAL				
PARÁMETRO	Nº DE PARAMETROS	DESCRIPCIÓN		PESO PONDERADO
	1	CRD	Cercanía de Residuos a Zonas de Deslizamiento	1.000

Fuente: Equipo técnico

A continuación, se detallan los cálculos necesarios para hallar el valor de priorización por descriptor:

Tabla 67.

Matriz de comparación de pares - Cercanía a la zona de deslizamiento

CERCANÍA A LA ZONA DE DESLIZAMIENTO					
MATRIZ DE COMPARACIÓN DE PARES					
CERCANÍA A LA ZONA DE DESLIZAMIENTO	<= 200 mts.	200 - 400 mts.	400 - 700 mts.	700 - 1000 mts.	> 1000 mts.
<= 200 mts.	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
200 - 400 mts.	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
400 - 700 mts.	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
700 - 1000 mts.	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
> 1000 mts.	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	18.50	24.00
T/SUMA	0.66	0.21	0.10	0.08	0.04

Fuente: Equipo técnico.



Tabla 68.

Matriz de normalización - Cercanía a la zona de deslizamiento

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					
CERCANÍA A LA ZONA DE DESLIZAMIENTO	<= 200 mts.	200 - 400 mts.	400 - 700 mts.	700 - 1000 mts.	> 1000 mts.
<= 200 mts.	0.560	0.642	0.524	0.424	0.375
200 - 400 mts.	0.187	0.214	0.315	0.303	0.262
400 - 700 mts.	0.112	0.071	0.105	0.182	0.208
700 - 1000 mts.	0.080	0.043	0.035	0.061	0.083
> 1000 mts.	0.062	0.031	0.021	0.030	0.042

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 69.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Cercanía a la zona de deslizamiento

Vector Suma Ponderado
2.725
1.398
0.891
0.304
0.188
VSP/VP
5.397
5.340
5.091
5.045
5.062
PROMEDIO
5.167

Fuente: Equipo técnico

4.2.4. Ponderación de los parámetros de exposición

Tabla 70

Ponderación del parámetro exposición - Dimensión Social

EXPOSICIÓN SOCIAL			
Número de habitantes por vivienda		Valor Exposición Social	Peso Exposición Social
Ppar	Pdesc		
1.000	0.472	0.472	0.54
1.000	0.263	0.263	0.54
1.000	0.156	0.156	0.54
1.000	0.073	0.073	0.54
1.000	0.036	0.036	0.54

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 71.

Ponderación del parámetro exposición - Dimensión Económica

EXPOSICIÓN ECONÓMICA			
Cercanía a la zona de deslizamiento	Valor Exposición Económica	Peso Exposición Económica	
Ppar	Pdesc		
1.000	0.505	0.505	0.539
1.000	0.262	0.262	0.539
1.000	0.138	0.138	0.539
1.000	0.080	0.080	0.539
1.000	0.037	0.037	0.539

Fuente: Equipo técnico.



Tabla 72.

Ponderación del parámetro exposición - Dimensión Ambiental

EXPOSICIÓN AMBIENTAL			
Cercanía de Residuos a Zonas de Deslizamiento		Valor Exposición Económica	Peso Exposición Económica
r	Pdesc		
1.000	0.505	0.505	0.539
1.000	0.262	0.262	0.539
1.000	0.136	0.136	0.539
1.000	0.060	0.060	0.539
1.000	0.037	0.037	0.539

Fuente: Equipo técnico.

4.3 Análisis de los componentes de fragilidad

4.3.1. Fragilidad Social

Para el análisis de la fragilidad se empleó el Método Multicriterio y el Proceso de Análisis Jerárquico, considerando los parámetros:

Tabla 73.

Matriz de comparación de pares – Grupo etario

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES					
GRUPO ETARIO	de 0 a 5 y > 65 años	de 5 a 12 años y de 60 a 65	de 12 a 15 y 50 a 60 años	de 15 a 30 años	de 30 a 50 años
de 0 a 5 y > 65 años	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
de 5 a 12 años y de 60 a 65	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
de 12 a 15 y 50 a 60 años	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
de 15 a 30 años	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
de 30 a 50 años	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: Equipo técnico.

Tabla 74.

Matriz de normalización - Grupo etario

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					
GRUPO ETARIO	de 0 a 5 y > 65 años	de 5 a 12 años y de 60 a 65	de 12 a 15 y 50 a 60 años	de 15 a 30 años	de 30 a 50 años
de 0 a 5 y > 65 años	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360
de 5 a 12 años y de 60 a 65	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280
de 12 a 15 y 50 a 60 años	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200
de 15 a 30 años	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120
de 30 a 50 años	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040

Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
F.E.N. 00152-SENEPE-PIAT
Jomeld Sánchez-Tillman
CLP-270372



Tabla 75.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Servicio básico de agua

Vector Suma Ponderado
2.743
1.414
0.699
0.341
0.177

VSP/VP
5.455
5.432
5.204
5.030
5.093
PROMEDIO
5.243

ÍNDICE DE CONSISTENCIA | IC | 0.061
 RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1 | RC | 0.054

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 76.

Matriz de comparación de pares - Discapacidad

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES					
DISCAPACIDAD	Visual	Auditiva	Física o motora	Intelectual	Psicosocial
Visual	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Auditiva	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Física o motora	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Intelectual	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Psicosocial	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: Equipo técnico.

Tabla 77.

Matriz de normalización - Nivel educativo

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN						
DISCAPACIDAD	Visual	Audióva	Física o motora	Intelectual	Psicosocial	Vector Priorización
Visual	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.593
Audióva	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Física o motora	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Intelectual	0.080	0.043	0.036	0.061	0.120	0.068
Psicosocial	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo técnico.



Tabla 78.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Nivel educativo

Vector Suma Ponderado	2.743
	1.414
	0.699
	0.341
	0.177
VSP/VP	5.455
	5.432
	5.204
	5.030
	5.093
PROMEDIO	5.243
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC 0.061
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC 0.054

Fuente: Equipo técnico.

4.3.2. Fragilidad Económica

Para el análisis de Fragilidad en la Dimensión Económica se consideraron los siguientes descriptores:

Tabla 79.

Parámetros de Fragilidad Económica

PARÁMETROS FRAGILIDAD ECONÓMICA			
PARÁMETRO	Nº DE PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN	PESO PONDERADO
3	3	MTL	Material del lote 0.539
		ECV	Estado de conservación de la vivienda 0.297
		RTE	Régimen de Tenencia 0.164

Fuente: Equipo técnico.



Tabla 80.

Matriz de comparación de pares - Fragilidad Económica

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES			
PARÁMETROS	Material del lote	Estado de conservacion de la vivienda	Régimen de Tenencia
Material del lote	1.00	2.00	3.00
Estado de conservacion de la vivienda	0.50	1.00	2.00
Régimen de Tenencia	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 81.

Matriz de normalización - Fragilidad Económica

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN				
PARÁMETROS	Material del lote	Estado de conservación de la vivienda	Régimen de Tenencia	Vector Priorización
Material del lote	0.545	0.571	0.500	0.539
Estado de conservación de la vivienda	0.273	0.286	0.333	0.287
Régimen de Tenencia	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 82.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Fragilidad Económica

Vector Suma Ponderada
1.625
0.894
0.492

	Vector Suma
	Ponderado/Vector
	Priorización
	3.015
	3.008
	3.004
PROMEDIO	3.009

ÍNDICE DE CONSISTENCIA **IC** 0.005
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*) **RC** 0.009

Fuente: Equipo técnico.

A continuación, se detallan los cálculos necesarios para hallar el valor de priorización por descriptor:



Tabla 83.

Matriz de comparación de pares - Material del lote

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES					
MATERIAL DEL LOTE	Piedra Con Barro, Adobe o Tapia	Madera	Drywall o Materiales Prefabricados	Piedra o Sillar Con Cal o Cemento	Material Noble (ladrillo, cemento, fierro)
Piedra Con Barro, Adobe o Tapia	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
Drywall o Materiales Prefabricados	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Piedra o Sillar Con Cal o Cemento	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
Material Noble (ladrillo, cemento, fierro)	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.78	4.73	9.53	15.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.07	0.04

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 84

Matriz de normalización - Material del lote

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN						
MATERIAL DEL LOTE	Piedra Con Barro, Adobe o Tapia	Madera	Drywall o Materiales Prefabricados	Piedra o Sillar Con Cal o Cemento	Material Noble (Adrillo, cemento, fierro)	Vector Priorización
Piedra Con Barro, Adobe o Tapia	0.560	0.635	0.524	0.457	0.380	0.307
	0.187	0.212	0.315	0.261	0.280	0.251
Drywall o Materiales Prefabricados	0.112	0.071	0.105	0.193	0.200	0.137
Piedra o Sillar Con Cal o Cemento	0.080	0.053	0.035	0.065	0.120	0.071
Material Noble (Adrillo, cemento, fierro)	0.062	0.030	0.021	0.022	0.040	0.035

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 85

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Material del lote

	Vector Suma Ponderado
	2.752
	1.357
	0.708
	0.356
	0.178
	VSP/VP
	5.427
	5.413
	5.187
	5.047
	5.083
	PROMEDIO
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC 0.058
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC 0.052

Fuente: *Equipo técnico*



Tabla 86.

Matriz de comparación de pares - Estado de conservación de la vivienda

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES					
ESTADO DE CONSERVACION DE LA VIVIENDA	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
Muy Malo	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Malo	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Regular	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Bueno	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Muy Bueno	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: Equipo técnico.

Tabla 87.

Matriz de normalización - Estado de conservación de la vivienda

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN						
ESTADO DE CONSERVACION DE LA VIVIENDA	Muy Malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	
Muy Malo	0.560	0.642	0.524	0.428	0.380	0.503
Malo	0.187	0.214	0.315	0.308	0.290	0.280
Regular	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Bueno	0.080	0.045	0.035	0.361	0.120	0.068
Muy Bueno	0.062	0.031	0.021	0.320	0.040	0.035

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 88.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Estado de conservación de la vivienda

Vector Suma Ponderado	2.743	
	1.414	
	0.699	
	0.341	
	0.177	
VSP/VP	5.455	
	5.432	
	5.204	
	5.030	
	5.093	
PROMEDIO	5.243	
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.061
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.054

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLAVIO GONZALEZ ENERIZ
INFO. AMBIENTAL
CLIP: 270372


Fuente: Equipo técnico.



Tabla 89.

Matriz de comparación de pares - Régimen de tenencia

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES					
RÉGIMEN DE TENENCIA	Propiedad en Litigio	No tengo título, simplemente empece a vivir aquí	Poseedor con Constancia de Posesión	Título de Propiedad No Inscrito	Título De Propiedad Inscrito En Registros Públicos
Propiedad en Litigio	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
No tengo título, simplemente empece a vivir aquí	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Poseedor con Constancia de Posesión	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Título de Propiedad No Inscrito	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Título De Propiedad Inscrito En Registros Públicos	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.68	9.53	18.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 90.

Matriz de normalización - Régimen de tenencia

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN						
RÉGIMEN DE TENENCIA	Propiedad en Litigio	No tengo título, simplemente empece a vivir aquí	Poseedor con Constancia de Posesión	Título de Propiedad No Inscrito	Título De Propiedad Inscrito En Registros Públicos	Vector Priorización
Propiedad en Litigio	0.612	0.544	0.524	0.428	0.390	0.474
No tengo título, simplemente empece a vivir aquí	0.266	0.272	0.315	0.306	0.290	0.286
Poseedor con Constancia de Posesión	0.102	0.091	0.105	0.194	0.200	0.136
Título de Propiedad No Inscrito	0.073	0.064	0.035	0.061	0.120	0.069
Título De Propiedad Inscrito En Registros Públicos	0.067	0.039	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 91.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Régimen de tenencia

Vector Suma Ponderado
2.527
1.523
0.710
0.345
0.179

VSP/VP
5.333
5.331
5.206
5.023
5.055

PROMEDIO

5.190

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.047
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.043

Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLAVIO GONZALEZ ENERIZ
JONATHAN SANCHEZ ITURRIAGA
IND. AMBIENTAL
CLP: 270372



4.3.3. Fragilidad Ambiental

Para el análisis de Fragilidad en la Dimensión Ambiental se consideraron los siguientes descriptores:

Tabla 92.

Parámetros de Fragilidad Ambiental

PARÁMETROS FRAGILIDAD AMBIENTAL				
PARÁMETRO	Nº DE PARÁMETROS	DESCRIPCIÓN		PESO PONDERADO
		GRS	Generación de Residuos Sólidos	0.600
		GAR	Generación de Aguas Residuales	0.400

Fuente: Equipo técnico.

A continuación, se detallan los cálculos necesarios para hallar el valor de priorización por descriptor:

Tabla 93.

Matriz de comparación de pares - Generación de aguas residuales

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES					
GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	Muy Alta	Alta	Regular	Baja	Muy Baja
Muy Alta	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Alta	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Regular	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Baja	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Muy Baja	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.68	9.53	16.50	24.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 94.

Matriz de normalización - Generación de aguas residuales

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN							
GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES	Muy Alta	Alta	Regular	Baja	Muy Baja	Vector Priorización	
Muy Alta	0.512	0.544	0.524	0.424	0.375	0.476	
Alta	0.256	0.272	0.315	0.303	0.292	0.287	
Regular	0.102	0.091	0.105	0.182	0.208	0.138	
Baja	0.073	0.054	0.035	0.061	0.083	0.061	
Muy Baja	0.057	0.039	0.021	0.030	0.042	0.038	

Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLAV 001534-SEPRENER-SAT
Jesús Sánchez Villanueva
IND. AMBIENTAL
CLP: 270372



Tabla 95.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Generación de aguas residuales

Vector Suma Ponderado	
2.508	
1.509	
0.701	
0.308	
0.190	
VSP/VP	
5.269	
5.249	
5.095	
5.027	
5.031	
PROMEDIO	5.134
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC
	0.034
	0.030

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 96.

Matriz de comparación de pares - Generación de residuos sólidos

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES					
GENERACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS	Muy Alta	Alta	Regular	Baja	Muy Baja
Muy Alta	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Alta	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Regular	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Baja	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Muy Baja	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: Equipo técnico

Tabla 97.

Matriz de normalización - Generación de residuos sólidos

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN						
GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS	Muy Alta	Alta	Regular	Baja	Muy Baja	Vector Priorizacion
Muy Alta	0.512	0.816	0.624	0.424	0.375	0.530
Alta	0.171	0.272	0.315	0.303	0.292	0.270
Regular	0.102	0.091	0.105	0.182	0.208	0.138
Baja	0.073	0.054	0.035	0.061	0.125	0.070
Muy Baja	0.057	0.039	0.021	0.020	0.042	0.036

Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLAV 00151524-SENEPE/PERUAT
Jomeld Sánchez-Tillman
IND. AMBIENTAL
CLP: 270370



Tabla 98.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Generación de residuos sólidos

Vector Suma Ponderado	
2.838	
1.458	
0.721	
0.352	
0.184	

VSP/VP	
5.352	
5.392	
5.241	
5.063	
5.152	
PROMEDIO	5.240

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.060
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.054

Fuente: Equipo técnico

4.3.4. Ponderación de los parámetros de fragilidad

Tabla 99.

Ponderación del parámetro fragilidad - Dimensión Social

FRAGILIDAD SOCIAL					
Grupo etario		Discapacidad		Valor Fragilidad Social	Peso Fragilidad Social
Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc		
0.750	0.503	0.250	0.503	0.503	0.297
0.750	0.260	0.250	0.260	0.260	0.297
0.750	0.134	0.250	0.134	0.134	0.297
0.750	0.068	0.250	0.068	0.068	0.297
0.750	0.035	0.250	0.035	0.035	0.297

Fuente: Equipo técnico



Tabla 100.

Ponderación del parámetro fragilidad - Dimensión Económica

FRAGILIDAD ECONÓMICA						Valor Fragilidad Económica	Peso Fragilidad Económica
Material del lote		Estado de conservación de la vivienda		Régimen de Tenencia			
Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc		
0.539	0.507	0.297	0.503	0.164	0.474	0.500	0.297
0.539	0.251	0.297	0.260	0.164	0.286	0.259	0.297
0.539	0.137	0.297	0.134	0.164	0.136	0.136	0.297
0.539	0.071	0.297	0.068	0.164	0.069	0.069	0.297
0.539	0.035	0.297	0.035	0.164	0.035	0.035	0.297

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 101.

Ponderación del parámetro fragilidad - Dimensión Ambiental

FRAGILIDAD AMBIENTAL						Valor Fragilidad Ambiental	Peso Fragilidad Ambiental
Generación de Residuos Sólidos		Generación de Aguas Residuales					
Ppar	Pdes	Ppar	Pdes				
0.60	0.476	0.40	0.530	0.498	0.297		
0.60	0.287	0.40	0.270	0.281	0.297		
0.60	0.138	0.40	0.138	0.138	0.297		
0.60	0.061	0.40	0.070	0.065	0.297		
0.60	0.038	0.40	0.036	0.037	0.297		

Fuente: Equipo técnico.

4.4 Análisis de los componentes de resiliencia

4.4.1. Resiliencia Social

Para el análisis de la fragilidad se empleó el Método Multicriterio y el Proceso de Análisis Jerárquico, considerando los parámetros:

Tabla 102.

Descripción de parámetro de evaluación - Resiliencia Social

PARÁMETROS RESILIENCIA SOCIAL				
PARÁMETRO	Nº DE PARÁMETROS	DESCRIPTOR		PESO PONDERADO
		SSA	Seguro de Salud	
3	3	AFR	Actitud frente al riesgo	0.309
		COD	Conocimiento de ocurrencia de desastres	0.110

Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FEDAV 001524-SEPREPERU-SAT
Jomeld Sánchez-Tillan
IND. AMBIENTAL
CLIP-270372



Tabla 103.

Matriz de comparación de pares - Resiliencia Social

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES			
PARAMETROS	Seguro de Salud	Actitud frente al riesgo	Conocimiento de ocurrencia de desastres
Seguro de Salud	1.00	2.00	5.00
Actitud frente al riesgo	0.50	1.00	3.00
Conocimiento de ocurrencia de desastres	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.70	3.33	9.00
1/SUMA	0.59	0.30	0.11

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 104.

Matriz de normalización - Resiliencia Social

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN				
PARÁMETROS	Seguro de Salud	Actitud frente al riesgo	Conocimiento de ocurrencia de desastres	Vector Priorización
Seguro de Salud	0.588	0.600	0.556	0.581
Actitud frente al riesgo	0.294	0.300	0.333	0.309
Conocimiento de ocurrencia de desastres	0.118	0.100	0.111	0.110

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 105.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Resiliencia Social

Vector Suma Ponderada
1.747
0.929
0.329

Vector Suma Ponderado/Vector Priorización
3.006
3.004
3.001
PROMEDIO
3.004

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.002
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*)	RC	0.004

Fuente: Equipo técnico.



Tabla 106.

Matriz de comparación de pares - Carga familiar

CARGA FAMILIAR	MATRIZ DE COMPARACION DE PARES				
	Mas de 5 Personas a Cargo	4 a 5 Personas a Cargo	2 a 3 Personas a Cargo	1 Persona a Cargo	Ninguna Persona a Cargo
Mas de 5 Personas a Cargo	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
4 a 5 Personas a Cargo	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
2 a 3 Personas a Cargo	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
1 Persona a Cargo	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Ninguna Persona a Cargo	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.95	3.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 107.

Matriz de normalización - Carga familiar

CARGA FAMILIAR	MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					Vector Priorización
	Mas de 5 Personas a Cargo	4 a 5 Personas a Cargo	2 a 3 Personas a Cargo	1 Persona a Cargo	Ninguna Persona a Cargo	
Mas de 5 Personas a Cargo	0.512	0.544	0.524	0.429	0.360	0.474
4 a 5 Personas a Cargo	0.256	0.272	0.315	0.306	0.280	0.286
2 a 3 Personas a Cargo	0.132	0.091	0.105	0.184	0.200	0.136
1 Persona a Cargo	0.073	0.054	0.035	0.061	0.120	0.069
Ninguna Persona a Cargo	0.057	0.039	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 108.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Carga Familiar

Vector Sum Ponderado
2.527
1.523
0.710
0.345
0.179

VSP/NP
5.333
5.331
5.206
5.023
5.055

PROMEDIO
5.190

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.047
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.043

Fuente: Equipo técnico.



Tabla 109.

Matriz de comparación de pares - Conocimiento de ocurrencia de desastres

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES					
CONOCIMIENTO DE OCURRENCIA DE DESASTRES	Nada Informado	Poco Informado	Medianamente Informado	Informado	Totalmente Informado
Nada Informado	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Poco Informado	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Medianamente Informado	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Informado	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Totalmente Informado	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.95	3.68	9.53	16.50	24.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 110.

Matriz de normalización - Conocimiento de ocurrencia de desastres

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN						
CONOCIMIENTO DE OCURRENCIA DE DESASTRES	Nada Informado	Poco Informado	Medianamente Informado	Informado	Totalmente Informado	
Nada Informado	0.512	0.544	0.524	0.424	0.375	0.476
Poco Informado	0.256	0.272	0.315	0.303	0.292	0.287
Medianamente Informado	0.102	0.091	0.105	0.182	0.208	0.138
Informado	0.073	0.054	0.035	0.081	0.083	0.061
Totalmente Informado	0.057	0.036	0.021	0.030	0.042	0.038

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 111.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Conocimiento de ocurrencia de desastres

Vector Suma Ponderado	
2.508	
1.509	
0.701	
0.308	
0.180	
VSP/NP	
5.269	
5.249	
5.085	
5.027	
5.031	
PROMEDIO	
5.134	
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	
IC	0.034
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC
	0.030

Fuente: Equipo técnico.



Tabla 112.

Matriz de comparación de pares - Seguro de salud

SEGURO DE SALUD	MATRIZ DE COMPARACION DE PARES				
	No Tiene Ningún Seguro	Esta Asegurado Solo en Sis	Esta Asegurado en Sis y Essalud	Esta Asegurado en Essalud y Sis U Otro	Esta Asegurado en Essalud, Sis y Otro
No Tiene Ningún Seguro	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Esta Asegurado Solo en Sis	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Esta Asegurado en Sis y Essalud	0.20	0.33	1.00	2.30	4.00
Esta Asegurado en Essalud y Sis U Otro	0.14	0.20	0.50	1.00	2.00
Esta Asegurado en Essalud, Sis y Otro	0.11	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.75	15.60	23.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.08	0.04

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 113.

Matriz de normalización - Seguro de salud

SEGURO DE SALUD	MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					
	No Tiene Ningún Seguro	Esta Asegurado Solo en Sis	Esta Asegurado en Sis y Essalud	Esta Asegurado en Essalud y Sis U Otro	Esta Asegurado en Essalud, Sis y Otro	Vector Priorización
No Tiene Ningún Seguro	0.530	0.642	0.513	0.452	0.391	0.511
Esta Asegurado Solo en Sis	0.187	0.214	0.308	0.329	0.304	0.267
Esta Asegurado en Sis y Essalud	0.112	0.071	0.103	0.128	0.174	0.118
Esta Asegurado en Essalud y Sis U Otro	0.090	0.043	0.051	0.065	0.087	0.065
Esta Asegurado en Essalud, Sis y Otro	0.062	0.031	0.026	0.032	0.043	0.039

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 114.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Servicio de salud

Vector Suma Ponderado
2.706
1.388
0.594
0.328
0.196

VSP/VP
5.292
5.198
5.049
5.040
5.043

PROMEDIO 5.124

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.031
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.028

Fuente: Equipo técnico.



4.4.2. Resiliencia Económica

Para el análisis de Resiliencia en la Dimensión Económica se consideraron los siguientes descriptores:

Tabla 115.

Parámetros de Resiliencia Económica

PARÁMETROS RESILIENCIA ECONÓMICA				
PARÁMETRO	Nº DE PARÁMETROS	DESCRIPTOR		PESO PONDERADO
	3	INF	Ingreso familiar	0.633
		OJL	Ocupación laboral Jefe de familia	0.260
		AEP	Actividad Económica Principal	0.106

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 116.

Matriz de comparación de pares - Resiliencia Económica

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES				
PARÁMETROS	Ingreso familiar	Ocupación laboral Jefe de familia	Actividad Económica Principal	
Ingreso familiar	1.00	3.00	5.00	
Ocupación laboral Jefe de familia	0.33	1.00	3.00	
Actividad Económica Principal	0.20	0.33	1.00	
SUMA	1.53	4.33	9.00	
1/SUMA	0.65	0.23	0.11	

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 117.

Matriz de normalización - Resiliencia Económica

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN				
PARAMETROS	Ingreso familiar	Ocupación laboral Jefe de familia	Actividad Económica Principal	Vector Priorización
Ingreso familiar	0.652	0.692	0.558	0.633
Ocupación laboral Jefe de familia	0.217	0.231	0.333	0.260
Actividad Económica Principal	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Equipo técnico.



Tabla 118.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Resiliencia Económica

Vector Suma Ponderada	
1.946	
0.790	
0.320	
Vector Suma Ponderado/Vector Priorización	
3.072	
3.033	
3.011	
PROMEDIO	3.039

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.019
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (%)	RC	0.037

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 119.

Matriz de comparación de pares - Ingreso familiar

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES					
INGRESO FAMILIAR	No Recibe Ingresos Actualmente	Menos de S/. 1025,00	De S/. 1025,00 a S/. 1500,00	De S/. 1501,00 a S/. 2200,00	De S/. 2200,00 A Mas
No Recibe Ingresos Actualmente	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Menos de S/. 1025,00	0.33	1.00	3.00	6.00	7.00
De S/. 1025,00 a S/. 1500,00	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
De S/. 1501,00 a S/. 2200,00	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
De S/. 2200,00 A Mas	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.78	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 120.

Matriz de normalización - Ingreso familiar

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN						
INGRESO FAMILIAR	No Recibe Ingresos Actualmente	Menos de S/. 1025,00	De S/. 1025,00 a S/. 1500,00	De S/. 1501,00 a S/. 2200,00	De S/. 2200,00 A Mas	Vector Priorización
No Recibe Ingresos Actualmente	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Menos de S/. 1025,00	0.167	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
De S/. 1025,00 a S/. 1500,00	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
De S/. 1501,00 a S/. 2200,00	0.080	0.043	0.035	0.081	0.120	0.068
De S/. 2200,00 A Mas	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR PERSONAS Y NATURALEZA
FED. N. 00134444-SENEPI-SAT
INFO. AMBIENTAL
CLP-270372
Jomel Sánchez Villanueva



Tabla 121.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Ingreso familiar

Vector Suma Ponderado	
2.743	
1.414	
0.699	
0.341	
0.177	
VSP/NP	
5.455	
5.432	
5.204	
5.030	
5.093	
PROMEDIO	
5.243	
INDICE DE CONSISTENCIA	IC
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC
	0.061
	0.054

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 122.

Matriz de comparación de pares - Ocupación laboral del jefe de familia

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES					
OCUPACIÓN LABORAL JEFE DE FAMILIA	Sin Empleo	Obrero	Trabajador Independiente	Empleado	Empleador
Sin Empleo	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Obrero	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Trabajador Independiente	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Empleado	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

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 123.

Matriz de normalización - Ocupación laboral del jefe de familia

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN						
OCUPACIÓN LABORAL JEFE DE FAMILIA	Sin Empleo	Obrero	Trabajador Independiente	Empleado	Empleador	Vector Priorizacion
Sin Empleo	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Obrero	0.187	0.214	0.315	0.386	0.281	0.280
Trabajador Independiente	0.112	0.071	0.105	0.184	0.202	0.134
Empleado	0.080	0.043	0.035	0.081	0.120	0.068
Empleador	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR PERSONAS Y NATURALEZA
FED. N. 0013-2013-SEMEPRE-UFAT
JONATHAN Sánchez-Tillan
INQ. AMBIENTAL
CLIP: 270372



Tabla 124.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Ocupación laboral del jefe de familia

Vector Suma Ponderado	2.743
	1.414
	0.699
	0.341
	0.177
VSP/NP	5.455
	5.432
	5.204
	5.030
	5.093
PROMEDIO	5.243
INDICE DE CONSISTENCIA	IC 0.061
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC 0.054

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 125.

Matriz de comparación de pares - Actividad económica principal

ACTIVIDAD ECONÓMICA PRINCIPAL	MATRIZ DE COMPARACION DE PARES				
	Busco trabajo en lo que puedo	Tengo un oficio (ejm. Carpintero)	Tengo un trabajo, pero no estudio en la universidad o Instituto	Mi trabajo esta relacionado a mi carrera técnica	Mi trabajo esta relacionado a mi carrera universitaria
Busco trabajo en lo que puedo	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Tengo un oficio (ejm. Carpintero)	0.33	1.00	2.00	5.00	7.00
Tengo un trabajo, pero no estudio en la universidad o Instituto	0.20	0.50	1.00	3.00	5.00
Mi trabajo esta relacionado a mi carrera técnica	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Mi trabajo esta relacionado a mi carrera universitaria	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.79	4.84	8.53	16.50	24.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.12	0.06	0.04

Fuente: Equipo técnico.

Tabla 126.

Matriz de normalización - Actividad económica principal

ACTIVIDAD ECONOMICA PRINCIPAL	MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					Vector Priorizacion
	Busco trabajo en lo que puedo	Tengo un oficio (ejm. Carpintero)	Tengo un trabajo, pero no estudio en la universidad o Instituto	Mi trabajo esta relacionado a mi carrera técnica	Mi trabajo esta relacionado a mi carrera universitaria	
Busco trabajo en lo que puedo	0.560	0.619	0.588	0.424	0.375	0.513
Tengo un oficio (ejm. Carpintero)	0.187	0.206	0.234	0.303	0.262	0.244
Tengo un trabajo, pero no estudio en la universidad o Instituto	0.112	0.103	0.117	0.182	0.208	0.144
Mi trabajo esta relacionado a mi carrera técnica	0.080	0.041	0.038	0.061	0.083	0.061
Mi trabajo esta relacionado a mi carrera universitaria	0.062	0.029	0.023	0.030	0.042	0.037

Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FED. N. 0015 SOCIEDAD EMPRESARIAL
IND. AMBIENTAL
Jomeld Sánchez-Tillan
CLP: 270372



Tabla 127.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Actividad económica principal

Vector Suma Ponderado	
2.731	
1.270	
0.739	
0.306	
0.189	
VSP/VP	
5.328	
5.198	
5.113	
5.029	
5.042	
PROMEDIO	
5.142	
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	
IC	0.035
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	
RC	0.032

Fuente: Equipo técnico.

4.4.3. Resiliencia Ambiental

Para el análisis de Resiliencia en la Dimensión Ambiental se consideraron los siguientes descriptores:

Tabla 128.

Parámetros de Resiliencia Ambiental

PARÁMETROS RESILIENCIA AMBIENTAL				
PARÁMETRO	Nº DE PARÁMETROS	DESCRITOR	PESO PONDERADO	
	2	CNA	Conocimiento de la Normativa Ambiental	0.550
		ICI	Interés en una campaña informativa	0.450

Fuente: Equipo técnico

A continuación, se detallan los cálculos necesarios para hallar el valor de priorización por descriptor:



Tabla 129.

Matriz de comparación de pares - Conocimiento de la normativa ambiental

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES					
CONOCIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL	No tengo conocimiento	Poco conocimiento	Tengo un conocimiento medio	Conozco pero no lo aplico	Conozco y aplico la normativa
No tengo conocimiento	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Poco conocimiento	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Tengo un conocimiento medio	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Conozco pero no lo aplico	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Conozco y aplico la normativa	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.88	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo técnico

Tabla 130.

Matriz de normalización - Conocimiento de la normativa ambiental

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN						
CONOCIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL	No tengo conocimiento	Poco conocimiento	Tengo un conocimiento medio	Conozco pero no lo aplico	Conozco y aplico la normativa	Vector Priorización
No tengo conocimiento	0.580	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Poco conocimiento	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Tengo un conocimiento medio	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Conozco pero no lo aplico	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Conozco y aplico la normativa	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo técnico

Tabla 131.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Conocimiento de la normativa ambiental

Vector Suma Ponderado
2.743
1.414
0.899
0.341
0.177

VSP/VP
5.455
5.432
5.204
5.030
5.093
PROMEDIO
5.243

Fuente: *Equino técnico*



Tabla 132.

Matriz de comparación de pares - Interés en una campaña informativa

INTERÉS EN UNA CAMPAÑA INFORMATIVA	MATRIZ DE COMPARACION DE PARES				
	No muestra interés	Actúa si hay Incentivo	Muestra interés de vez en cuando	Me gustaría participar	Siempre estoy atento a participar
No muestra interés	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Actúa si hay incentivo	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Muestra interés de vez en cuando	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Me gustaría participar	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Siempre estoy atento a participar	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: Equipo técnico

Tabla 133.

Matriz de normalización - Interés en una campaña informativa

INTERÉS EN UNA CAMPAÑA INFORMATIVA	MATRIZ DE NORMALIZACIÓN					
	No muestra interés	Actúa si hay Incentivo	Muestra interés de vez en cuando	Me gustaría participar	Siempre estoy atento a participar	Vector Priorización
No muestra interés	0.580	0.642	0.524	0.429	0.380	0.503
Actúa si hay incentivo	0.187	0.214	0.315	0.308	0.280	0.260
Muestra interés de vez en cuando	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Me gustaría participar	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Siempre estoy atento a participar	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo técnico

Tabla 134.

Cálculos para hallar la relación de consistencia - Interés en una campaña informativa

Vector Suma Ponderado	2.743
	1.414
	0.699
	0.341
	0.177
VSP/VP	5.455
	5.432
	5.204
	5.030
	5.093
PROMEDIO	5.243
ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.1	RC

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLAV 00015245-SENEPE/DSAT
Jomeld Sánchez Villanueva
IND. AMBIENTAL
CLP: 270372

Fuente: Equipo técnico.



4.4.4. Ponderación de los parámetros de resiliencia

Tabla 135.

Ponderación del parámetro resiliencia - Dimensión Social

		RESILIENCIA SOCIAL					
Carga Familiar		Conocimiento de ocurrencia de desastres		Seguro de Salud		Valor Resiliencia Social	Peso Resiliencia Social
Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc		
0.000	0.468	0.000	0.476	1.000	0.511	0.511	0.16
0.000	0.268	0.000	0.287	1.000	0.267	0.267	0.16
0.000	0.144	0.000	0.138	1.000	0.118	0.118	0.16
0.000	0.076	0.000	0.061	1.000	0.065	0.065	0.16
0.000	0.044	0.000	0.038	1.000	0.039	0.039	0.16

Fuente: Equipo técnico

Tabla 136.

Ponderación del parámetro resiliencia - Dimensión Económica

		RESILIENCIA ECONOMICA					
Ingreso familiar		Ocupación laboral Jefe de familia		Actividad Económica Principal		Valor Resiliencia Económica	Peso Resiliencia Económica
Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc		
0.633	0.503	0.280	0.503	0.106	0.513	0.504	0.164
0.633	0.260	0.260	0.260	0.106	0.244	0.259	0.164
0.633	0.134	0.260	0.134	0.106	0.144	0.135	0.164
0.633	0.068	0.260	0.068	0.106	0.061	0.067	0.164
0.633	0.035	0.260	0.035	0.106	0.037	0.035	0.164

Fuente: Equipo técnico

Tabla 137.

Ponderación del parámetro resiliencia - Dimensión Ambiental

		RESILIENCIA AMBIENTAL			
Conocimiento de la Normativa Ambiental		Interés en una campaña informativa		Valor Resiliencia Ambiental	Peso Resiliencia Ambiental
Ppar	Pdes	Ppar	Pdes		
0.55	0.503	0.45	0.503	0.503	0.164
0.55	0.260	0.45	0.260	0.260	0.164
0.55	0.134	0.45	0.134	0.134	0.164
0.55	0.068	0.45	0.068	0.068	0.164
0.55	0.035	0.45	0.035	0.035	0.164

Fuente: Equipo técnico

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLAVIO GONZALEZ SEPULVEDA
JONATHAN SANCHEZ TILMAN
INQ. AMBIENTAL
CLIP: 270372



4.4.5. Niveles de Vulnerabilidad

Tabla 138.

Matriz de Vulnerabilidad I dimensión social

EXPOSICIÓN SOCIAL				FRAGILIDAD SOCIAL				DIMENSIÓN SOCIAL								VALOR DIMENSIÓN SOCIAL	PESO DIMENSIÓN SOCIAL		
Número de habitantes por vivienda	Valor Exposición Social	Peso Exposición Social	Grupo etario		Discapacidad		Valor Fragilidad Social	Peso Fragilidad Social	Carga Familiar		Conocimiento de ocurrencia de desastres		Seguro de Salud		Valor Resiliencia Social	Peso Resiliencia Social			
			Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc			Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc					
1.000	0.472	0.472	0.54	0.750	0.503	0.250	0.503	0.503	0.297	0.000	0.468	0.000	0.476	1.000	0.511	0.511	0.16	0.488	0.633
1.000	0.263	0.263	0.54	0.750	0.260	0.250	0.260	0.260	0.297	0.000	0.268	0.000	0.287	1.000	0.267	0.267	0.16	0.263	0.633
1.000	0.156	0.156	0.54	0.750	0.134	0.250	0.134	0.134	0.297	0.000	0.144	0.000	0.138	1.000	0.118	0.118	0.16	0.143	0.633
1.000	0.073	0.073	0.54	0.750	0.068	0.250	0.068	0.068	0.297	0.000	0.076	0.000	0.061	1.000	0.065	0.065	0.16	0.070	0.633
1.000	0.036	0.036	0.54	0.750	0.035	0.250	0.035	0.035	0.297	0.000	0.044	0.000	0.038	1.000	0.039	0.039	0.16	0.036	0.633

Fuente: Equipo técnico

Tabla 139.

Matriz de Vulnerabilidad II dimensión económica.

MATRIZ DE VULNERABILIDAD																					
EXPOSICIÓN ECONÓMICA				FRAGILIDAD ECONÓMICA								DIMENSIÓN ECONÓMICA									
Cercanía a la zona de deslizamiento		Valor Exposición Económica	Peso Exposición Económica	Material del lote		Estado de conservación de la vivienda		Régimen de Tenencia		Valor Fragilidad Económica	Peso Fragilidad Económica	Ingreso familiar		Ocupación laboral Jefe de familia		Actividad Económica Principal		Valor Resiliencia Económica	Peso Resiliencia Económica	VALOR DIMENSIÓN ECONÓMICA	PESO DIMENSIÓN ECONÓMICA
par	Pdesc	par	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	par	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdesc	par	Pdesc		
1.000	0.505	0.505	0.539	0.539	0.507	0.297	0.503	0.164	0.474	0.500	0.297	0.633	0.503	0.260	0.503	0.105	0.513	0.504	0.164	0.503	0.260
1.000	0.262	0.262	0.539	0.539	0.251	0.297	0.260	0.164	0.286	0.259	0.297	0.633	0.260	0.260	0.260	0.105	0.244	0.259	0.164	0.261	0.260
1.000	0.136	0.136	0.539	0.539	0.137	0.297	0.134	0.164	0.136	0.136	0.297	0.633	0.134	0.260	0.134	0.105	0.144	0.135	0.164	0.136	0.260
1.000	0.060	0.060	0.539	0.539	0.071	0.297	0.068	0.164	0.069	0.069	0.297	0.633	0.068	0.260	0.068	0.105	0.061	0.067	0.164	0.064	0.260
1.000	0.037	0.037	0.539	0.539	0.035	0.297	0.035	0.164	0.035	0.035	0.297	0.633	0.035	0.260	0.035	0.105	0.037	0.035	0.164	0.036	0.260

Fuente: Equipo técnico



Tabla 140.

Matriz de Vulnerabilidad III dimensión ambiental.

DIMENSIÓN AMBIENTAL												VALOR DE LA VULNERABILIDAD		
EXPOSICIÓN AMBIENTAL			FRAGILIDAD AMBIENTAL				RESILIENCIA AMBIENTAL				VALOR DIMENSIÓN AMBIENTAL	PESO DIMENSIÓN AMBIENTAL		
Cercanía de Residuos a Zonas de Deslizamiento	Valor Exposición	Peso Exposición	Generación de Residuos Sólidos		Generación de Aguas Residuales		Valor Fragilidad Ambiental	Peso Fragilidad Ambiental	Conocimiento de la Normativa Ambiental		Interés en una campaña informativa			
	Ppar	Pdesc	Ppar	Pdes	Ppar	Pdes			Ppar	Pdes	Ppar	Pdes		
1.000	0.505	0.505	0.539	0.60	0.476	0.40	0.503	0.487	0.297	0.55	0.503	0.45	0.503	0.499
1.000	0.262	0.262	0.539	0.60	0.287	0.40	0.260	0.277	0.297	0.55	0.260	0.45	0.260	0.266
1.000	0.136	0.136	0.539	0.60	0.138	0.40	0.134	0.136	0.297	0.55	0.134	0.45	0.134	0.136
1.000	0.060	0.060	0.539	0.60	0.061	0.40	0.068	0.064	0.297	0.55	0.068	0.45	0.068	0.063
1.000	0.037	0.037	0.539	0.60	0.038	0.40	0.035	0.037	0.297	0.55	0.035	0.45	0.035	0.037

Fuente: Equipo técnico

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
R.D. N° 00015-2024-ENEPRED-FAT
Insc. Ambiental
CIP: 210317
José Luis Sánchez Titamani



4.4.6. Matriz de niveles de vulnerabilidad.

Tabla 141.
Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL VULNERABILIDAD	RANGO		
MUY ALTA	0.262	$\leq V \leq$	0.493
ALTA	0.141	$\leq V <$	0.262
MEDIA	0.068	$\leq V <$	0.141
BAJA	0.036	$\leq V <$	0.068

Fuente: Equipo técnico.

4.4.7. Matriz de estratificación.

Tabla 142.
Estratificación de Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTA	<p>DIMENSIÓN SOCIAL:</p> <p>Exposición. Número de habitantes por vivienda (5 o más personas), grupo etario (de 0 a 5 y > 65 años), Carga familiar (más de 3 personas a cargo).</p> <p>Fragilidad. Servicio básico de agua (Ríos, acequias, manantiales, pozo u otros), Nivel de educación (Ninguno), Servicio de alumbrado (No tiene).</p> <p>Resiliencia. Actitud frente al riesgo (No saben lo que harán si sucede); Conocimiento local de ocurrencia de desastres (Nada informado), Seguro de salud (Afiliado al SIS, pero con acceso limitado)</p> <p>DIMENSIÓN ECONÓMICA:</p> <p>Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de menos o igual a 400 m.</p> <p>Fragilidad. Material del lote (Piedra Con Barro, Adobe o Tapia), Estado de conservación de la vivienda (muy malo), Régimen de tenencia (Propiedad en litigio).</p> <p>Resiliencia. Ingreso familiar (No recibe ingresos actualmente), Ocupación laboral del jefe de familia (Sin empleo), Actividad económica principal (Busca trabajo en lo que puede).</p> <p>DIMENSIÓN AMBIENTAL:</p> <p>Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de menos o igual a 400 m.</p> <p>Fragilidad. Generación de aguas residuales (Muy alta), Generación de residuos sólidos (Muy alta).</p> <p>Resiliencia. Conocimiento de la normativa ambiental (No tiene conocimiento), Interés en una campaña informativa (No muestra interés).</p>	0.262 $\leq V \leq$ 0.493

RE.D.W.GOODING
 Jomel Sánchez-Tillman
 INQ. AMBIENTAL
 CIF: 270372



ALTA	<p>DIMENSIÓN SOCIAL:</p> <p>Exposición. Número de habitantes por vivienda (4 personas), grupo etario (de 5 a 12 años y de 60 a 65), Carga familiar (3 Personas a cargo).</p> <p>Fragilidad. Servicio básico de agua (Camión-Cisterna y Otro Similar), Nivel de educación (Inicial y Primaria), Servicio de alumbrado (Otro).</p> <p>Resiliencia. Actitud frente al riesgo (Harian lo que pueden para sobrevivir); Conocimiento local de ocurrencia de desastres (Poco Informado), Seguro de salud (Afiliado al SIS)</p> <p>DIMENSIÓN ECONÓMICA:</p> <p>Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de 400 a 700 m.</p> <p>Fragilidad. Material del lote (Madera), Estado de conservación de la vivienda (Malo), Régimen de tenencia (No tiene título, simplemente empezó a vivir en la zona).</p> <p>Resiliencia. Ingreso familiar (Menos de S/. 1025.00), Ocupación laboral del jefe de familia (Obrero), Actividad económica principal (Tiene un oficio).</p> <p>DIMENSIÓN AMBIENTAL:</p> <p>Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de 400 a 700 m.</p> <p>Fragilidad. Generación de aguas residuales (Alta), Generación de residuos sólidos (Alta).</p> <p>Resiliencia. Conocimiento de la normativa ambiental (Poco conocimiento), Interés en una campaña informativa (Actúa si hay incentivo).</p>	$0.141 \leq V < 0.262$
	<p>DIMENSIÓN SOCIAL:</p> <p>Exposición. Número de habitantes por vivienda (3 personas), grupo etario (de 12 a 15 y 50 a 60 años), Carga familiar (2 Personas a cargo).</p> <p>Fragilidad. Servicio básico de agua (Pilón de Uso Público), Nivel de educación (Primaria y Secundaria), Servicio de alumbrado (Vela).</p> <p>Resiliencia. Actitud frente al riesgo (Están algo preparados); Conocimiento local de ocurrencia de desastres (Medianamente Informado), Seguro de salud (Esta Asegurado en SIS y EsSalud)</p> <p>DIMENSIÓN ECONÓMICA:</p> <p>Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de 700 a 1000 m.</p> <p>Fragilidad. Material del lote (Drywall o Materiales Prefabricados), Estado de conservación de la vivienda (Regular), Régimen de tenencia (Poseedor con Constancia de Posesión).</p> <p>Resiliencia. Ingreso familiar (De S/. 1025.00 a S/. 1500.00), Ocupación laboral del jefe de familia (Trabajador Independiente), Actividad económica principal (Tiene un trabajo, pero no estudio en la universidad o instituto).</p> <p>DIMENSIÓN AMBIENTAL:</p> <p>Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de 700 a 1000 m.</p> <p>Fragilidad. Generación de aguas residuales (Regular), Generación de residuos sólidos (Regular).</p> <p>Resiliencia. Conocimiento de la normativa ambiental (Tiene un</p>	$0.068 \leq V < 0.141$



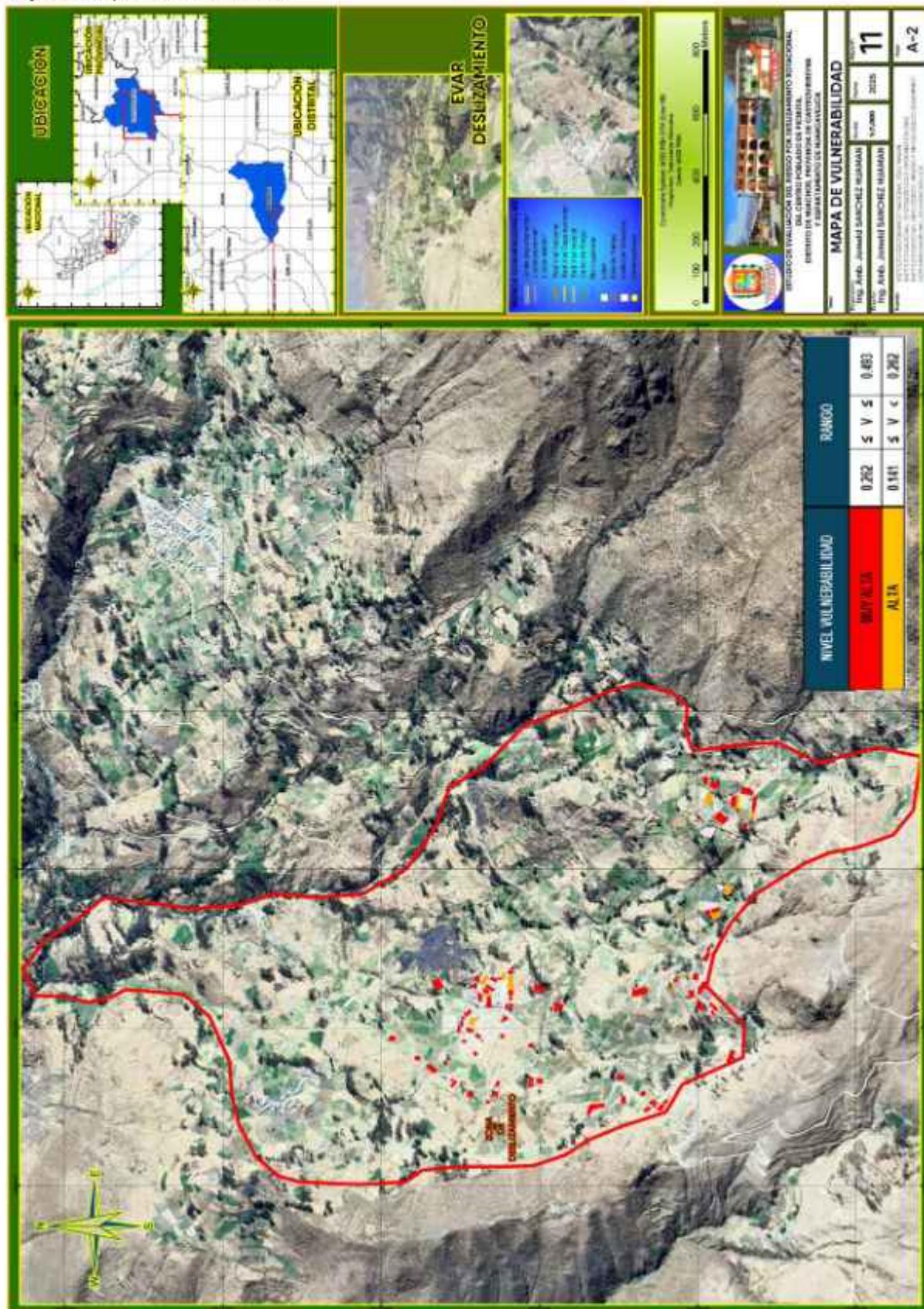
	conocimiento medio), Interés en una campaña informativa (Muestra interés de vez en cuando).	
BAJA	<p>DIMENSIÓN SOCIAL:</p> <p>Exposición. Número de habitantes por vivienda (1 persona), grupo etario (de 15 a 30 años), Carga familiar (1 persona a cargo).</p> <p>Fragilidad. Servicio básico de agua (Red Pública Fuerza/Dentro de la Vivienda), Nivel de educación (Superior No Universitaria/Universitaria), Servicio de alumbrado (Generador).</p> <p>Resiliencia. Actitud frente al riesgo (Están preparados); Conocimiento local de ocurrencia de desastres (Informado), Seguro de salud (Esta Asegurado en EsSalud y/o SIS U Otro)</p> <p>DIMENSIÓN ECONÓMICA:</p> <p>Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de 1000 a 1200 m.</p> <p>Fragilidad. Material del lote (Piedra o Sillar Con Cal), Estado de conservación de la vivienda (Bueno), Régimen de tenencia (Título de Propiedad No Insrito).</p> <p>Resiliencia. Ingreso familiar (De S/. 1500.00 a S/. 2200.00), Ocupación laboral del jefe de familia (Empleado), Actividad económica principal (Trabajo relacionado a su carrera técnica).</p> <p>DIMENSIÓN AMBIENTAL:</p> <p>Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de 1000 a 1200 m.</p> <p>Fragilidad. Generación de aguas residuales (Baja), Generación de residuos sólidos (Baja).</p> <p>Resiliencia. Conocimiento de la normativa ambiental (Conoce, pero no lo aplica), Interés en una campaña informativa (Le gustaría participar).</p>	0.036 ≤ V < 0.068

Fuente: Equipo técnico.



4.4.8. Mapa de Vulnerabilidad

Mapa 11. Mapa de Vulnerabilidad



Fuente: Equipo técnico.



5 CÁLCULO DE RIESGOS

5.1 Determinación de los niveles de Riesgos

5.1.1. Metodología para la determinación de los niveles del riesgo

La evaluación de riesgos en áreas geográficas específicas es fundamental para comprender y mitigar los posibles impactos de los peligros naturales. Este proceso implica identificar tanto los peligros presentes, como la vulnerabilidad de los elementos expuestos. La intersección de estos factores en una matriz de riesgos permite determinar y visualizar de manera clara los niveles de riesgo asociados, proporcionando así una base sólida para la planificación y gestión efectiva del territorio.

Para calcular el riesgo se multiplica el Valor de Peligro con el Valor de la Vulnerabilidad

Tabla 143.

Cálculo de Valores de Vulnerabilidad

VALOR DE PELIGRO (P)	VALOR DE LA VULNERABILIDAD (V)	RIESGO (P*V=R)
0.474	0.466	0.221
0.276	0.249	0.069
0.143	0.131	0.019
0.070	0.064	0.004
0.037	0.034	0.001

Fuente: Equipo técnico.

5.1.2. Niveles del riesgo

Los niveles de riesgo calculados son los siguientes:

Tabla 144.

Niveles de Riesgo

NIVEL DE RIESGO					
NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.069	≤	R	≤	0.221
ALTO	0.019	≤	R	<	0.069
MEDIO	0.004	≤	R	<	0.019
BAJO	0.001	≤	R	<	0.004

Fuente: Equipo técnico.

5.1.3. Matriz del riesgo

La matriz de riesgo se elaboró considerando los valores de peligro y la vulnerabilidad.



Tabla 145.
Matriz de Riesgo

MATRIZ DEL RIESGO					
PMA	0.474	0.030	0.062	0.118	0.221
PA	0.276	0.018	0.036	0.069	0.129
PM	0.143	0.009	0.019	0.036	0.067
PB	0.070	0.004	0.009	0.018	0.033
	0.064	0.131	0.249	0.466	
	VB	VM	VA	VMA	

Fuente: Equipo técnico.

5.1.4. Estratificación del riesgo

Tabla 146.
Estratificación de Niveles de Riesgo

NIVELES DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	RANGO
MUY ALTO	<p>Zona muy cercana al deslizamiento, velocidad de desplazamiento rápido-muy rápido, pendiente > 25°, la geomorfología está conformada por deslizamiento activo en montaña en roca sedimentaria, la geología constituida por la unidad de Flujo de barro, la precipitación es de 24 mm - 32 mm.</p> <p>DIMENSIÓN SOCIAL:</p> <p>Exposición. Número de habitantes por vivienda (5 o más personas), grupo etario (de 0 a 5 y > 65 años), Carga familiar (más de 3 personas a cargo).</p> <p>Fragilidad. Servicio básico de agua (Ríos, acequias, manantiales, pozo u otros), Nivel de educación (Ninguno), Servicio de alumbrado (No tiene).</p> <p>Resiliencia. Actitud frente al riesgo (No saben lo que harán si sucede); Conocimiento local de ocurrencia de desastres (Nada informado), Seguro de salud (Afiliado al SIS, pero con acceso limitado)</p> <p>DIMENSIÓN ECONÓMICA:</p> <p>Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de menos o igual a 400 m.</p> <p>Fragilidad. Material del lote (Piedra Con Barro, Adobe o Tapia), Estado de conservación de la vivienda (muy malo), Régimen de tenencia (Propiedad en litigio).</p> <p>Resiliencia. Ingreso familiar (No recibe ingresos actualmente), Ocupación laboral del jefe de familia (Sin empleo), Actividad económica principal (Busca trabajo en lo que puede).</p> <p>DIMENSIÓN AMBIENTAL:</p> <p>Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de menos o igual a 400 m.</p> <p>Fragilidad. Generación de aguas residuales (Muy alta), Generación de residuos sólidos (Muy alta).</p> <p>Resiliencia. Conocimiento de la normativa ambiental (No tiene conocimiento), Interés en una campaña informativa (No muestra interés).</p>	0.069 ≤ R ≤ 0.221

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FED. N. 0001524-S-SEPRE-004-FAT
JONICEL Sánchez-Tillman
IND. AMBIENTAL
CLP: 270372



ALTO	Zona cercana al deslizamiento, velocidad de desplazamiento moderada-rápida, pendiente 15° - 25°, la geomorfología está conformada por deslizamiento antiguo reactivo-ladera de montaña, la geología por Grupo Yura - Fm. Cachios- Lutitas muy deleznables, areniscas calcáreas con nódulos calcáreos, la precipitación es de 24 mm - 32 mm. DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición. Número de habitantes por vivienda (4 personas), grupo etario (de 5 a 12 años y de 60 a 65), Carga familiar (3 Personas a cargo). Fragilidad. Servicio básico de agua (Camión-Cisterna y Otro Similar), Nivel de educación (Inicial y Primaria), Servicio de alumbrado (Otro). Resiliencia. Actitud frente al riesgo (Harian lo que pueden para sobrevivir); Conocimiento local de ocurrencia de desastres (Poco Informado), Seguro de salud (Afiliado al SIS) DIMENSIÓN ECONÓMICA: Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de 400 a 700 m. Fragilidad. Material del lote (Madera), Estado de conservación de la vivienda (Malo), Régimen de tenencia (No tiene título, simplemente empezó a vivir en la zona). Resiliencia. Ingreso familiar (Menos de S/. 1025.00), Ocupación laboral del jefe de familia (Obrero), Actividad económica principal (Tiene un oficio). DIMENSIÓN AMBIENTAL: Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de 400 a 700 m. Fragilidad. Generación de aguas residuales (Alta), Generación de residuos sólidos (Alta). Resiliencia. Conocimiento de la normativa ambiental (Poco conocimiento), Interés en una campaña informativa (Actúa si hay incentivo).	0.019 ≤ R < 0.069
	Zona moderadamente cercana al deslizamiento, velocidad de desplazamiento moderado-lento, pendiente 10° - 15°, la geomorfología está conformada por Montaña en roca sedimentaria, la geología por Grupo Yura - Fm. Gramadal - Intercalación de caliza gris oscuras de grano fino, la precipitación es de 24 mm - 32 mm. DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición. Número de habitantes por vivienda (3 personas), grupo etario (de 12 a 15 y 50 a 60 años), Carga familiar (2 Personas a cargo). Fragilidad. Servicio básico de agua (Pilón de Uso Público), Nivel de educación (Primaria y Secundaria), Servicio de alumbrado (Vela). Resiliencia. Actitud frente al riesgo (Están algo preparados); Conocimiento local de ocurrencia de desastres (Medianamente Informado), Seguro de salud (Esta Asegurado en SIS y EsSalud) DIMENSIÓN ECONÓMICA: Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de 700 a 1000 m. Fragilidad. Material del lote (Drywall o Materiales Prefabricados), Estado de conservación de la vivienda (Regular), Régimen de tenencia (Poseedor con Constancia de Posesión). Resiliencia. Ingreso familiar (De S/. 1025.00 a S/. 1500.00), Ocupación laboral del jefe de familia (Trabajador Independiente), Actividad económica principal (Tiene un trabajo, pero no estudio en la universidad o instituto). DIMENSIÓN AMBIENTAL: Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de 700 a 1000 m.	0.004 ≤ R < 0.019
MEDIO	Zona moderadamente cercana al deslizamiento, velocidad de desplazamiento moderado-lento, pendiente 10° - 15°, la geomorfología está conformada por Montaña en roca sedimentaria, la geología por Grupo Yura - Fm. Gramadal - Intercalación de caliza gris oscuras de grano fino, la precipitación es de 24 mm - 32 mm. DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición. Número de habitantes por vivienda (3 personas), grupo etario (de 12 a 15 y 50 a 60 años), Carga familiar (2 Personas a cargo). Fragilidad. Servicio básico de agua (Pilón de Uso Público), Nivel de educación (Primaria y Secundaria), Servicio de alumbrado (Vela). Resiliencia. Actitud frente al riesgo (Están algo preparados); Conocimiento local de ocurrencia de desastres (Medianamente Informado), Seguro de salud (Esta Asegurado en SIS y EsSalud) DIMENSIÓN ECONÓMICA: Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de 700 a 1000 m. Fragilidad. Material del lote (Drywall o Materiales Prefabricados), Estado de conservación de la vivienda (Regular), Régimen de tenencia (Poseedor con Constancia de Posesión). Resiliencia. Ingreso familiar (De S/. 1025.00 a S/. 1500.00), Ocupación laboral del jefe de familia (Trabajador Independiente), Actividad económica principal (Tiene un trabajo, pero no estudio en la universidad o instituto). DIMENSIÓN AMBIENTAL: Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de 700 a 1000 m.	0.004 ≤ R < 0.019

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FEDAV 00015245-SEMEPRE-UFAT
INFO. AMBIENTAL
CLP: 270372
Jomeld Sánchez-Tillman



	<p>Fragilidad. Generación de aguas residuales (Regular), Generación de residuos sólidos (Regular).</p> <p>Resiliencia. Conocimiento de la normativa ambiental (Tiene un conocimiento medio), Interés en una campaña informativa (Muestra interés de vez en cuando).</p>	
BAJO	<p>Zona alejada al deslizamiento, velocidad de desplazamiento lento-muy lento, pendiente 5° - 10°, la geomorfología está conformada por Montaña sedimentaria carstificada, la geología por Grupo Yura - Fm. Labra - Areniscas cuarzosas gris blanquecinas, intercaladas con areniscas calcáreas, la precipitación es de 24 mm - 32 mm.</p> <p>DIMENSIÓN SOCIAL: Exposición. Número de habitantes por vivienda (1 persona), grupo etario (de 15 a 30 años), Carga familiar (1 persona a cargo). Fragilidad. Servicio básico de agua (Red Pública Fuera/Dentro de la Vivienda), Nivel de educación (Superior No Universitaria/Universitaria), Servicio de alumbrado (Generador). Resiliencia. Actitud frente al riesgo (Están preparados), Conocimiento local de ocurrencia de desastres (Informado), Seguro de salud (Esta Asegurado en EsSalud y/o SIS U Otro)</p> <p>DIMENSIÓN ECONÓMICA: Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de 1000 a 1200 m. Fragilidad. Material del lote (Piedra o Sillar Con Cal), Estado de conservación de la vivienda (Bueno), Régimen de tenencia (Título de Propiedad No Insrito). Resiliencia. Ingreso familiar (De S/. 1500.00 a S/. 2200.00), Ocupación laboral del jefe de familia (Empleado), Actividad económica principal (Trabajo relacionado a su carrera técnica).</p> <p>DIMENSIÓN AMBIENTAL: Exposición. Cercanía a la zona de deslizamiento de 1000 a 1200 m. Fragilidad. Generación de aguas residuales (Baja), Generación de residuos sólidos (Baja). Resiliencia. Conocimiento de la normativa ambiental (Conoce, pero no lo aplica), Interés en una campaña informativa (Le gustaría participar).</p>	0.001 ≤ R < 0.004

Fuente: Equipo técnico.



5.1.5. Cálculo de efectos probables

El análisis de costos y pérdidas probables, como se muestra en las tablas adjuntas, detalla los gastos estimados para la reconstrucción de viviendas y la provisión de necesidades básicas como carpas y alimentación por un periodo de 30 días.

Estos cálculos son esenciales para determinar la viabilidad y la urgencia de las intervenciones.

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en la zona afectada por deslizamientos, que ascenderían a S/. 5,506,162.58, según la tabla; cabe resaltar que según el Manual de Evaluación de Riesgos originados por fenómenos naturales 02 versión indica que "la cuantificación de daños y/o pérdidas debido al impacto de un peligro se manifiesta en el costo económico aproximado que implica la afectación de los elementos expuestos.

Tabla 147.

Cálculo de daños y pérdidas totales probables

Efectos probables	Unidad	Cantidad	C.U.	Total
ZONA DE RIESGO				
Daños probables				
TOTAL DAÑOS PROBABLES				S/ 5,506,162.58
Perdidas probables				
Costos de adquisición de capa	Carpas	101	S/ 450.00	S/ 45,450.00
Implementación de servicios básicos temporales				
Baños portátiles	Baños port.	50	S/ 354.00	S/ 17,700.00
Punto de abastecimiento de agua potable por mes	Tanques (1,100L)	100	S/ 1,000.00	S/ 100,000.00
Costo de adquisición de módulos de viviendas	Modulo	100	S/ 5,408.00	S/ 540,800.00
Kits de emergencia (abrigo, higiene, etc.)	Kit	100	S/ 240.00	S/ 24,000.00
Gastos de atención de emergencia				
Asistencia medica	Global	1	S/ 50,000.00	S/ 50,000.00
Raciones (alimentos y bebidas) * por mes	Ración	312	S/ 300.00	S/ 93,600.00
TOTAL PERDIDAS PROBABLES				S/ 871,550.00
TOTAL DAÑOS PROBABLES + PERDIDAS PROBABLES				S/ 6,377,712.58

Fuente: Equipo técnico.

Con base en las tablas de daños y pérdidas probables, se estima un costo total de S/ 6,377,712.58 para enfrentar los impactos de un deslizamiento en la comunidad. Este monto incluye S/ 5,506,162.58 para la reconstrucción de viviendas hechas de materiales vulnerables como piedra con barro, adobe o tapia, así como de material noble, correspondiente a la infraestructura de las instituciones educativas y del local comunal. La mayor parte del presupuesto, S/ 871,550.00 se destinaría a las pérdidas probables derivadas del deslizamiento.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FEDAV 001525-SENEPE-PIAT
Jornada Sostenible II Huancavelica
INFO. AMBIENTAL
CLP-270372



Tabla 148.

Cálculo de posibles daños - Nivel Alto

Riesgo	Lote	Material	Área (m ²)	Muros y columnas	Techos	Puertas y ventanas	p.u. x m ²	Precio parcial	Ajuste riesgo	Depreciación	Precio final (\$)	Precio final (USD \$)
Alto	2	Piedra Concreto, Adobe o Tapia	209.97	\$1,323.13	\$1'50.16	\$1'85.50	\$1'448.79	\$1'94,239.44	90%	65%	\$10,450.60	\$4,400.27
Alto	3		311.71	\$1,323.13	\$1'50.16	\$1'85.50	\$1'448.79	\$1'231,010.16	90%	65%	\$10,426.70	\$10,809.30
Alto	4		674.66	\$1,323.13	\$1'50.16	\$1'85.50	\$1'448.79	\$1'302,730.36	90%	65%	\$12,598.62	\$14,107.54
Alto	5		871.01	\$1,323.13	\$1'50.16	\$1'85.50	\$1'448.79	\$1'302,245.35	90%	65%	\$10,613.22	\$18,353.80
Alto	10		246.37	\$1,323.13	\$1'50.16	\$1'85.50	\$1'448.79	\$1'100,119.30	90%	65%	\$10,270.93	\$5,152.63
Alto	11		522.52	\$1,323.13	\$1'50.16	\$1'85.50	\$1'448.79	\$1'234,601.75	90%	65%	\$11,037.81	\$10,972.08
Alto	15		207.3	\$1,323.13	\$1'50.16	\$1'85.50	\$1'448.79	\$1'120,937.37	90%	65%	\$12,554.04	\$5,033.17
Alto	20		205.5	\$1,323.13	\$1'50.16	\$1'85.50	\$1'448.79	\$1'92,350.98	90%	65%	\$10,163.17	\$4,321.70
Alto	30		556.72	\$1,323.13	\$1'50.16	\$1'85.50	\$1'448.79	\$1'257,353.10	90%	65%	\$10,756.01	\$12,359.04
Alto	40		349.77	\$1,323.13	\$1'50.16	\$1'85.50	\$1'448.79	\$1'112,064.28	90%	65%	\$10,910.50	\$5,246.05
Alto	42		158.41	\$1,323.13	\$1'50.16	\$1'85.50	\$1'448.79	\$1'71,653.14	90%	65%	\$10,359.66	\$5,194.53
Alto	46		259.27	\$1,323.13	\$1'50.16	\$1'85.50	\$1'448.79	\$1'91,918.20	90%	65%	\$10,426.70	\$4,394.67
Alto	47		191.3	\$1,323.13	\$1'50.16	\$1'85.50	\$1'448.79	\$1'220,600.20	90%	65%	\$10,631.50	\$10,321.27
Alto	49		148.14	\$1,323.13	\$1'50.16	\$1'85.50	\$1'448.79	\$1'61,512.54	90%	65%	\$11,713.19	\$5,131.07
Alto	52		911.12	\$1,323.13	\$1'50.16	\$1'85.50	\$1'448.79	\$1'221,385.54	90%	65%	\$10,112.17	\$10,733.28
Alto	54		320.03	\$1,323.13	\$1'50.16	\$1'85.50	\$1'448.79	\$1'324,632.46	90%	65%	\$10,233.61	\$5,300.49
Total Daños Probables											\$107,512.84	\$100,351.03

Fuente: Equipo técnico.



Tabla 149.

Cálculo de posibles daños - Nivel Muy Alto

Reego	Lote	Material	Área (m2)	Muros y columnas	Techos	Puertas y ventanas	P.U. x m2	Precio parcial	Ajuste riesgo	Depreciación	Precio final (\$)	Precio final (USD \$)
Muyalto	1	Piedra Con Barro, Albero o Tapia	220.98	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,92,018.00	10%	6%	\$1,256.48	\$1,424.17
Muyalto	3		256.16	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,28,323.13	10%	6%	\$1,253.16	\$12,152.16
Muyalto	4		312.27	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,56,635.25	10%	6%	\$1,27,685.50	\$14,114.50
Muyalto	7		751.24	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,761,969.07	10%	6%	\$1,623,185.57	\$62,937.39
Muyalto	8		771.67	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,746,317.70	10%	6%	\$1,21,211.22	\$32,429.42
Muyalto	12		854.81	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,663,625.59	10%	6%	\$1,14,205.59	\$35,930.80
Muyalto	13		320.71	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,102,642.75	10%	6%	\$1,35,324.97	\$35,500.81
Muyalto	14		495.7	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,220,913.39	10%	6%	\$1,73,019.90	\$20,830.94
Muyalto	16		870.98	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,390,407.50	10%	6%	\$1,36,747.50	\$35,953.50
Muyalto	17		312.18	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,140,103.26	10%	6%	\$1,45,036.14	\$13,111.27
Muyalto	18		129.19	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,16,037.73	10%	6%	\$1,12,253.20	\$27,123.80
Muyalto	19		626.82	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,761,220.79	10%	6%	\$1,93,427.29	\$26,317.45
Muyalto	21		329.98	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,147,015.70	10%	6%	\$1,51,770.81	\$13,842.17
Muyalto	22		259.34	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,120,077.10	10%	6%	\$1,42,326.80	\$11,312.03
Muyalto	23		822.89	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,388,304.50	10%	6%	\$1,28,265.58	\$34,680.01
Muyalto	24		429.11	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,223,995.50	10%	6%	\$1,71,358.49	\$20,952.19
Muyalto	25		655.17	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,767,108.34	10%	6%	\$1,93,467.29	\$24,996.58
Muyalto	26		226.00	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,101,462.41	10%	6%	\$1,35,311.06	\$20,495.15
Muyalto	27		228.00	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,144,160.07	10%	6%	\$1,32,964.07	\$18,813.92
Muyalto	28		837.91	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,317,609.26	10%	6%	\$1,31,144.71	\$30,025.11
Muyalto	29		650.19	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,791,735.77	10%	6%	\$1,10,129.57	\$27,327.37
Muyalto	31		356.27	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,109,441.52	10%	6%	\$1,53,801.57	\$14,931.01
Muyalto	32		1135.83	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,510,197.94	10%	6%	\$1,170,069.20	\$47,746.00
Muyalto	33		301.2	\$1,323.13	\$1,50.16	\$1,85.50	\$1,487.79	\$1,156,117.46	10%	6%	\$1,01,294.25	\$10,358.09

Fuente: Equipo técnico.



Tabla 150.

Cálculo de posibles daños - Nivel Muy Alto

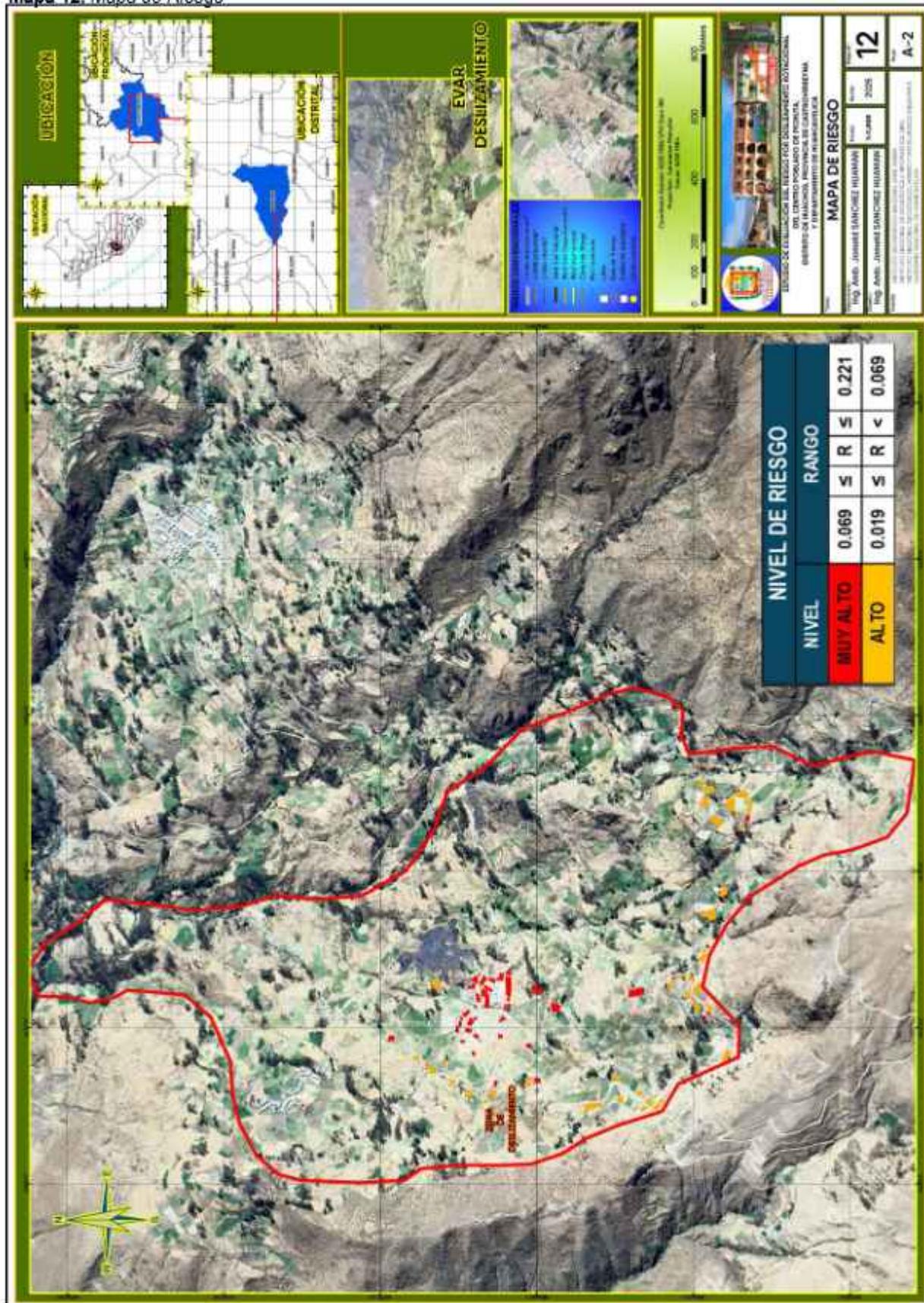
Muy alto	34		504.60	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/286,855.41	100%	60%	S/93,110.20	\$21,976.00
Muy alto	35		954.01	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/429,638.56	100%	60%	S/151,403.19	\$40,487.59
Muy alto	36		1063.20	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/1,281,356	100%	60%	S/180,181.23	\$41,218.79
Muy alto	37		329.07	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/141,644.22	100%	60%	S/60,275.40	\$13,442.64
Muy alto	38		1133.49	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/108,695.58	100%	60%	S/18,011.51	\$4,765.92
Muy alto	39		1275.42	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/572,395.74	100%	60%	S/200,335.51	\$63,626.48
Muy alto	41		352.88	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/102,855.52	100%	60%	S/66,550.02	\$15,240.62
Muy alto	43		158.92	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/45,852.21	100%	60%	S/17,126.77	\$4,574.54
Muy alto	44		259.59	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/136,453.00	100%	60%	S/47,058.56	\$12,382.50
Muy alto	45		210.04	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/94,253.86	100%	60%	S/32,592.30	\$8,521.48
Muy alto	49	Rodar Con Riego, Arbórea Ispes	231.88	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/104,055.43	100%	60%	S/36,422.90	\$9,738.74
Muy alto	50		114.08	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/91,197.96	100%	60%	S/17,319.29	\$4,791.25
Muy alto	51		514.5	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/730,947.33	100%	60%	S/80,331.57	\$21,612.72
Muy alto	53		618.81	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/291,172.41	100%	60%	S/101,912.50	\$24,219.11
Muy alto	55		212.1	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/107,395.45	100%	60%	S/37,588.41	\$10,020.98
Muy alto	56		101.07	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/110,094.59	100%	60%	S/15,875.02	\$4,214.85
Muy alto	57		247.03	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/110,094.59	100%	60%	S/38,829.81	\$10,375.00
Muy alto	58		750.71	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/35,875.20	100%	60%	S/12,120.57	\$3,310.31
Muy alto	59		156.15	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/81,542.26	100%	60%	S/25,239.79	\$7,818.11
Muy alto	60		439.76	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/197,352.91	100%	60%	S/69,572.82	\$18,468.67
Muy alto	61		454.01	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/222,055.70	100%	60%	S/77,723.02	\$20,751.56
Muy alto	62		419.06	S/323.13	S/50.16	S/85.50	S/48.79	S/189,334.72	100%	60%	S/65,917.45	\$17,624.91
Muy alto	63	Materiales	659.41	S/650.23	S/354.56	S/85.50	S/1,030.35	S/579,448.47	100%	60%	S/237,807.31	\$63,354.04
Muy alto	64		2042.59	S/650.23	S/354.56	S/85.50	S/1,030.35	S/2,105,376.47	100%	60%	S/736,775.76	\$196,995.13
Muy alto	65		849.41	S/650.23	S/354.56	S/85.50	S/1,030.35	S/3,9,223.57	100%	60%	S/306,325.29	\$81,920.89
Total Daños Probables											S/5,018,349.74	\$1,341,884.95

Fuente: Equipo técnico.



5.1.6. Mapa de Riesgo

Mapa 12. Mapa de Riesgo





5.1.7. Medidas de Prevención de riesgos de Desastres (Riesgos Futuros)

5.1.7.1. De la Orden Estructural

- **Evaluar la gestión para el reasentamiento de la población del centro poblado de Pichuta.** De acuerdo a los Informes Técnicos elaborados por INGEMMEN en el 2024, N° A7500, en donde realizan una Evaluación de los Movimientos en Masa en el anexo de Pichuta y alrededores se recomienda esta medida a fin de salvaguardar la vida de la población ante el INMINENTE Peligro.

Considerando La Ley 29869, que regula el Reasentamiento de la Población en Situación de Riesgo por Desastres, el costo aproximado para 101 familias y 312 personas en total es de s/ 6,377,712.58

5.1.7.2. De la Orden No Estructural

- Declaración de Zona de Muy Alto Riesgo no mitigable.
- Declaración de intangibilidad para fines de vivienda.
- Incorporar en los instrumentos de planificación urbana o en el registro de Zonas de muy alto riesgo no mitigable, para evitar que más personas se establezcan allí.
- Difusión de la declaración de Zona de Muy Alto Riesgo no mitigable.

5.1.8. Medidas de Reducción de Riesgos de Desastres (Riesgos Existentes)

Se pueden tomar medidas para retrasar/retener el avance del deslizamiento, sin embargo, no se podrá reducir su avance. La implementación de medidas de orden estructural será de carácter temporal pues no podrá retener el avance del deslizamiento activo.

5.1.8.1. De la Orden Estructural

Estabilización de taludes. Se puede estabilizar el talud con Pantallas ancladas, sin embargo, como se mencionó solo sería una medida temporal.

El costo aproximado de la implementación de esta medida puede variar entre USD \$ 400 a USD \$ 800 el m², considerando que el talud es de aproximadamente 64.2 ha, sería una inversión entre 256.8 a 513.6 millones de USD.

Drenajes Horizontales y Pozos de Alivio. Para complementar las pantallas ancladas se pueden

El costo aproximado es de 2.1 y 6.1 millones, considerando 1 drenaje por cada 10 metros lineales (USD 50 – 150 costo por metro lineal), y un pozo por cada 2 ha (USD 15,000 - 40,000 costo por pozo).

Las medidas de orden estructural resultan en un total de 258.9 a 519.7 millones de USD.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FECHA: 09/12/2024
JONATHAN SÁNCHEZ HUANCAVELICA
IND. AMBIENTAL
CLP: 270372



5.1.8.2. De la Orden No Estructural

Capacitación de la población. Talleres sobre evacuación, planes de acción ante desastres, primeros auxilios y manejo de emergencias (incluye enseñanza de sistema de riego por goteo o aspersión).

Costo aproximado entre 10 a 30 USD por persona, siendo 1,950 a 5,850 USD en total.

Campañas de sensibilización. Estas campañas se enfocan en informar a la comunidad, cambiar comportamientos y fomentar la acción colectiva.

Costo aproximado por campaña USD 5,000 a 15,000.

Elaboración de planes de emergencia. Los planes de emergencia son documentos fundamentales en la gestión de riesgos, que establecen los procedimientos y acciones a seguir en caso de un desastre o situación de emergencia. Estos planes sirven para coordinar, organizar y dirigir los esfuerzos de prevención, respuesta, recuperación y mitigación ante eventos naturales.

Costo aproximado entre USD 10,000 a 20,000.

Las medidas de orden no estructural resultan en un total de USD 16.950 a USD 40.850.



6 CONTROL DE RIESGOS

6.1 Aceptabilidad / Tolerancia

La aceptabilidad o tolerancia de riesgos reconoce que, aunque se implementen medidas preventivas, el riesgo nunca puede ser eliminado por completo. Siempre habrá un valor residual de riesgo que se considera aceptable o tolerable. Los riesgos que superan ciertos límites se consideran incontrolables y requieren acciones más estrictas para su mitigación.

Las tablas de aceptabilidad de riesgos describen las consecuencias del impacto y la frecuencia de ocurrencia de fenómenos naturales, proporcionando una guía para el control de riesgos. Si los daños se ubican en la zona de daño bajo con frecuencia baja, el riesgo es aceptable. Si el daño es muy alto y la frecuencia alta, el riesgo es inadmisible y se deben implementar medidas de prevención y mitigación. Para daños en zonas intermedias, se toman medidas para reducir el riesgo a niveles aceptables.

Tabla 151.

Niveles de consecuencias

Niveles de consecuencias		
Valor	Niveles	Descripción
Muy alta	4	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas
Alta	3	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo
Media	2	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son gestionadas con los recursos disponibles
Bajo	1	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad

Fuente: Equipo técnico basado en CENEPRED.

Tabla 152.

Niveles de frecuencia de ocurrencia

Niveles de frecuencia de ocurrencia		
Nivel	Probabilidad	Descripción
Muy alta	4	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias
Alta	3	Puede ocurrir en períodos de tiempo medianamente largos según circunstancias
Media	2	Puede ocurrir en períodos de tiempo largos según las circunstancias
Bajo	1	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales

Fuente: Equipo técnico basado en CENEPRED.



Tabla 153.

Matriz de consecuencias y daños

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

Fuente: Equipo técnico basado en CENEPRED.

Tabla 154.

Medidas cualitativas de consecuencias y daño

Medidas cualitativas de consecuencias y daño		
Nivel	Descriptor	Descripción
4	Muy alta	Muerte de personas, enorme pérdida de bienes y financieros
3	Alta	Lesiones grandes en las personas, pérdida de la capacidad de producción, pérdida de bienes y financieras importantes
2	Media	Requiere tratamiento médico en las personas, pérdidas de bienes y financieras altas
1	Bajo	tratamiento de primeros auxilios a las personas, pérdidas de bienes y financieras altas

Fuente: Equipo técnico basado en CENEPRED.

Tabla 155.

Aceptabilidad y/o Tolerancia al riesgo

Aceptabilidad y/o Tolerancia del riesgo		
Nivel	Descriptor	Descripción
4	Muy alta	Se debe aplicar inmediatamente medidas de control físico y de ser posible transferir inmediatamente recursos económicos para reducir los riesgos.
3	Alta	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.
2	Media	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	Bajo	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: Equipo técnico basado en CENEPRED.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FONDO DE RIESGO CENEPRED-FAT
INFO. AMBIENTAL
Jomeld Sánchez-Tijuanan
CLIP: 270372



Tabla 156.

Matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Equipo técnico basado en CENEPRED.

Tabla 157.

Nivel de priorización

Nivel de priorización		
Nivel	Descriptor	Nivel de priorización
4	Muy alta	I
3	Alta	II
2	Media	III
1	Bajo	IV

Fuente: Equipo técnico basado en CENEPRED.

Con base en el análisis y las tablas presentadas, se concluye que la prioridad de riesgo se clasifica como I, indicando que se trata de un riesgo inadmisible. La aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo se evalúa en nivel 4, lo que se traduce en un riesgo muy alto. Por lo tanto, **es imperativo implementar medidas inmediatas y prioritarias para mitigar este riesgo, asegurando la protección y seguridad de la población y sus medios de vida frente a posibles desastres.**



7 CONCLUSIONES

- El Nivel de Peligro para el Centro Poblado de Pichuta es **Muy Alto y Alto**, esto debido a la Geología, Geomorfología y Pendiente en el que está ubicado. Pichuta en parte está sobre un deslizamiento activo y, por otro lado, sobre un deslizamiento reactivado, el peligro es INMINENTE. Si bien el desencadenante principal son las precipitaciones, hay acciones antrópicas que poco a poco van agravando la situación, la actividad económica principal de la población es la agricultura, emplean regadio por inundación.
- La Vulnerabilidad corresponde a un nivel **Muy Alto y Alto**, esta variedad de niveles se da por las características de cada vivienda. Para el análisis de la vulnerabilidad se consideraron la Dimensión Social, Económica y Ambiental, destacando características vulnerables como el número elevado de habitantes por vivienda, la presencia de grupos vulnerables, la falta de empleo, la falta de niveles adecuados de educación, la generación de residuos sólidos y aguas residuales elevados, entre otros, que favorecieron a que algunos lotes tengan mayor vulnerabilidad que otros. Donde se tiene **14 lotes vulnerables con nivel alta y 75 lotes vulnerables con un nivel muy alta**.
- El Riesgo es el producto del Peligro y la Vulnerabilidad, teniendo como resultado niveles **Muy Alto** (48 lotes incluyendo las instituciones educativas, el puesto de salud de Pichuta, iglesias y el local comunal) y **Alto** (50 lotes). Al tener estos niveles los daños y perdidas probables son altos, y no solo por el aspecto económico, sino por la población que está expuesta a estos niveles de riesgo, en donde podrían resultar lesionados o perder la vida.
- El riesgo actual de deslizamientos en Pichuta supera los niveles de **aceptabilidad y tolerabilidad** establecidos por las normativas de gestión de riesgos. Esto indica que **es necesario tomar medidas inmediatas para reducir el riesgo al que está expuesto la población**.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS
POR FENÓMENOS NATURALES
FED. N. 00015-2015-CEPRENDAT
INFO. AMBIENTAL
CLP: 270372




8 RECOMENDACIONES.

Considerando las conclusiones mencionadas y los Informes Técnicos previos realizados por INGEMMEN, se recomienda:

- El Centro Poblado de Pichuta debe ser reubicado para salvaguardar la vida de la población.
- La demolición de las viviendas y la forestación de la zona con plantas nativas.
- Declarar el área como una Zona de Muy Alto Riesgo no mitigable, así como la difusión de ello.
- Mientras se realizan las gestiones correspondientes a la reubicación es necesario disminuir el pronto avance del deslizamiento, cambiando el sistema de riego por inundación a un riego tecnificado (por aspersión o goteo).
- Implementar en el área un Sistema de Alerta Temprana para informar y prevenir a la población en general sobre todo en época de lluvias.
- Realizar el plan de contingencia ante el evento de deslizamiento de suelo, conteniendo los planos de Evacuación hacia una zona segura con sus respectivas señalizaciones.
- El Área de Defensa Civil y/o Gestión del Riesgo de Desastres de la Municipalidad Distrital de Huachos debe impulsar el fortalecimiento de las capacidades de la población en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres.
- La Municipalidad Provincial de Castrovirreyna y la Municipalidad Distrital de Huachos deben de realizar trabajos de capacitaciones para la sensibilización con los pobladores de la zona en temas de peligro geológicos en movimiento en masa y gestión del riesgo de desastre, para que estén preparados y sepan cómo actuar ante la ocurrencia de este tipo de eventos que puedan afectar su seguridad física.
- El Área de defensa civil y/o Gestión del Riesgo de Desastres de la Municipalidad Provincial de Castrovirreyna y la Municipalidad Distrital de Huachos, debe elaborar el Plan de Prevención y Reducción del riesgo de desastres ante los diversos fenómenos que puedan identificarse en el distrito y centros poblados.
- Se debe tener actualizado los planes específicos por procesos de emergencia (tales como Planes de prevención y reducción de riesgo de desastres, planes de preparación, planes de operaciones, planes de contingencia, etc) según lo estipulado en el Art.39 de Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de la Ley N.29664.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
F.D.N. 0001-2018-CEPRENDIAF
INFO. AMBIENTAL
CLP: 270372

Jomeld Sánchez-Tillman



BIBLIOGRAFÍA

- CENEPRED. (2014). *Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. Versión 02.*
- Cruden, D., & Varnes, D. (1996). LANDSLIDE TYPES AND PROCESSES. *Landslides Investigation and Mitigation*, 36-75. Obtenido de <https://onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/sr/sr247/sr247-003.pdf>
- ESCALE. (2025). Servicios Educativos. Obtenido de ESCALE: <https://escale.minedu.gob.pe/padron-de-iiee>
- INEI. (2017). *Directorio Nacional de Centros Poblados. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.*
- INEI. (2017). *Sistema de Consulta de Centros Poblados.* Obtenido de Sistema de Información Geográfica - Sistema de Consulta de Centros Poblados: <http://sige.inei.gob.pe/test/atlas/>
- INGEMMET. (2024). *Informe técnico A7500 – Evaluación de peligro geológicos por movimientos en masa en el anexo de Pichuta y alrededores. Distrito Huachos, Provincia Castrovirreyna, Región Huancavelica.*
- MTC. (2022). *DATOS DE LA RED VIAL*.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2024). *Umbrales y precipitaciones absolutas.* Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú.
- Saaty T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill Book Co., N.Y.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FONDO DE RIESGOS Y ENERGÉTICO S.A.T.
Jomeld Sánchez-Tijuanan
INFO. AMBIENTAL
CLP: 270372



Anexo 1: Panel Fotográfico

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FED. N. 00015-2015-CEPRENDAT
[Signature]
Jomel Sánchez Tizamán
INFO. AMBIENTAL
CIP: 270272



Foto 6.

Centro Poblado Pichuta vista panorámica



Fuente: Equipo técnico.

Foto 7.

Se aprecia falla geología con un aproximado de 1 metro de distancia.



Fuente: Equipo técnico.



Foto 8.

En la imagen se evidencia el deslizamiento dejando el área de cultivo una parte en arriba y la otra abajo



Fuente: Equipo técnico.

Foto 9.

Agrietamientos en viviendas C. P. Pichuta



Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS
POR FENÓMENOS NATURALES
FED. N° 00015-FED-CEPRENDAT
Jomeld Sánchez-Tijuanan
IND. AMBIENTAL
CLP: 270372



Foto 10.

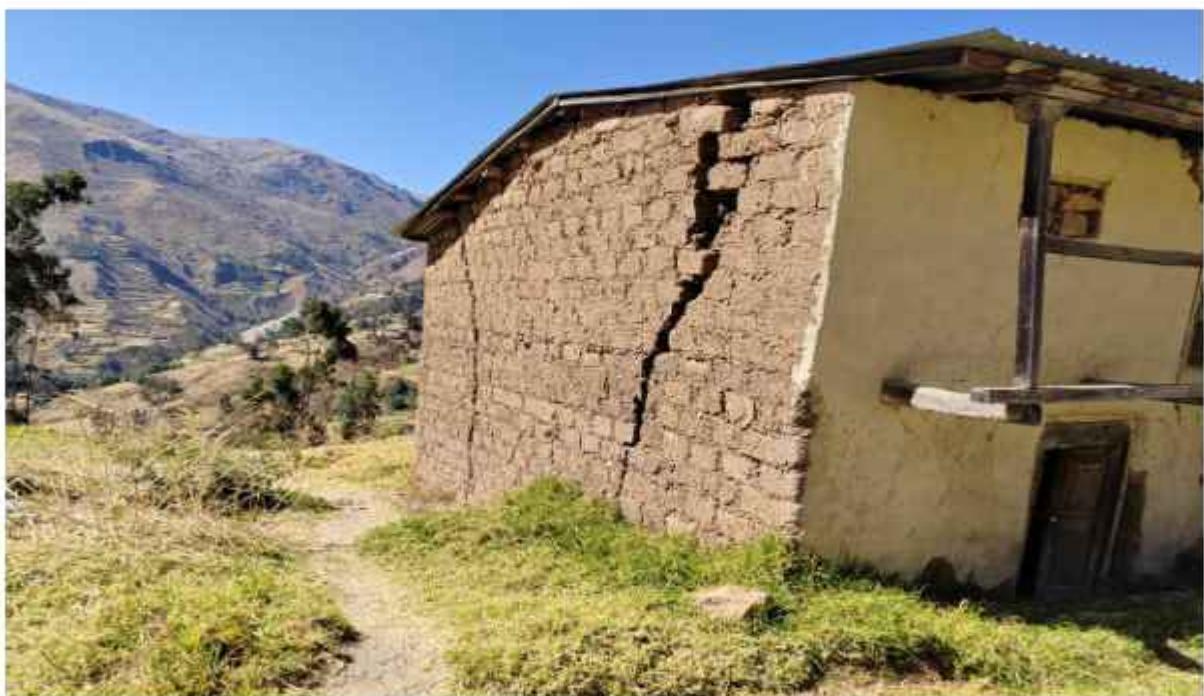
Agrietamientos en viviendas C. P. Pichuta



Fuente: Equipo técnico

Foto 11.

Agrietamientos en viviendas C. P. Pichuta



Fuente: Equipo técnico



Foto 12.

Agrietamientos en viviendas C. P. Pichuta



Fuente: Equipo técnico.

Foto 13.

Agrietamientos en viviendas C. P. Pichuta



Fuente: Equipo técnico

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLD-N-0001-TRAC-0001-0001-0001
Jomel Sánchez-Tuamán
INQ. AMBIENTAL
CLP: 270372



Foto 14.

Puesto de Salud también se encuentra afectada presentando agrietamiento en las partes interiores



Fuente: Equipo técnico.

Foto 15.

La Institución educativa también se encuentra inhabitable debido al asentamiento y presencia de grietas de mayor consideración.



Fuente: Equipo técnico.

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FONDO DE DESARROLLO SUSTENTABLE
IND. AMBIENTAL
Jomel Sánchez-Tijuanan
CLP: 270372



Foto 16.

Realizando las coordinaciones con la población del centro poblado de Pichuta para la evaluación.



Fuente: Equipo técnico.



Anexo 2: Mapas

EVALUACIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES
POR FENÓMENOS NATURALES
FLD. N° 0015-2015-CEPRENDAT
[Signature]
Jomel Sánchez Tizamán
ING. AMBIENTAL
CIP: 270372



UBICACIÓN

UBICACIÓN NACIONAL

UBICACIÓN

The figure shows a map of the Province of Castrovirreyna, highlighted in blue and outlined by a red rectangle. The map is part of a larger regional map of Peru, with other provinces like Huancaí, Huancavelica, Ayacucho, and Junín visible. The city of Castrovirreyna is marked with a yellow dot. A coordinate grid is overlaid on the map, with latitude lines from 10°S to 14°S and longitude lines from 70°W to 74°W. Specific coordinates are labeled: 10°15' S, 70°30' W; 10°30' S, 70°30' W; 10°45' S, 70°30' W; 11°00' S, 70°30' W; 11°15' S, 70°30' W; 11°30' S, 70°30' W; 11°45' S, 70°30' W; 12°00' S, 70°30' W; 12°15' S, 70°30' W; 12°30' S, 70°30' W; 12°45' S, 70°30' W; 13°00' S, 70°30' W; 13°15' S, 70°30' W; 13°30' S, 70°30' W; 13°45' S, 70°30' W; 14°00' S, 70°30' W.

COOP UBICACIÓN DISTRITAL

EVAR DESLIZAMIENTO

SIGLOS CONVENCIONALES

- Límite departamental*
 - Límite provincial*
 - Límite distrital*
 - Red Vial Nacional
 - Red Vial Departamental
 - Red Vial Vecinal
 - Canal de Riego
 - Río / quebrada
 - Lotes
 - Área de Trabajo
 - Institución Educativa
 - Centro poblado



Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 18S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

A horizontal scale bar with numerical markings at 0, 115, 230, 460, 690, and 920. The word "Meters" is written vertically next to the 920 mark.



**ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR DESLIZAMIENTO
ROTACIONAL DEL CENTRO Poblado de PICHUTA,
DISTRITO DE HUACHOS, PROVINCIA DE CASTROVIRREYNA
Y DEPARTAMENTO DE HUANCAYA**

MAPA DE UBICACIÓN

Elaboración:
Ing. Amb. Jomeld SANCHEZ HUAMAN

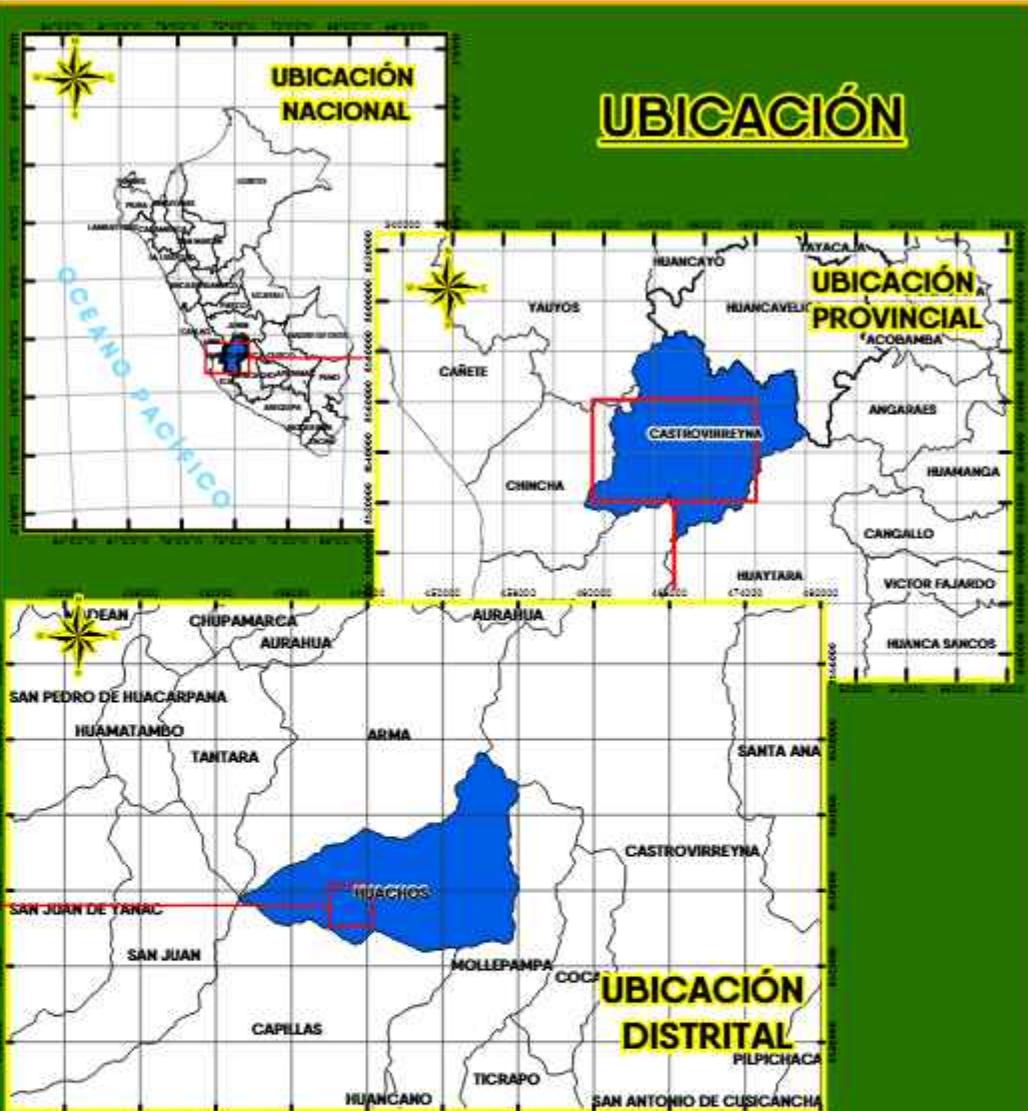
AMAN Escala: Fecha:

1:8,000 2025

Fuente: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN), MINAM
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI).
INSTITUTO NACIONAL GEOLÓGICO, MINERO Y METALURGICO (INGEMMET)

Hoja:

A-2



Coordinate System: WGS 1984 UTM Zone 18S
Projection: Transverse Mercator
Datum: WGS 1984

0 115 230 460 690 920 Meters



ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR DESLIZAMIENTO
ROTACIONAL DEL CENTRO Poblado de PICHUTA,
DISTRITO DE HUACHOS, PROVINCIA DE CASTROVIRREYNA
Y DEPARTAMENTO DE HUANCAYA

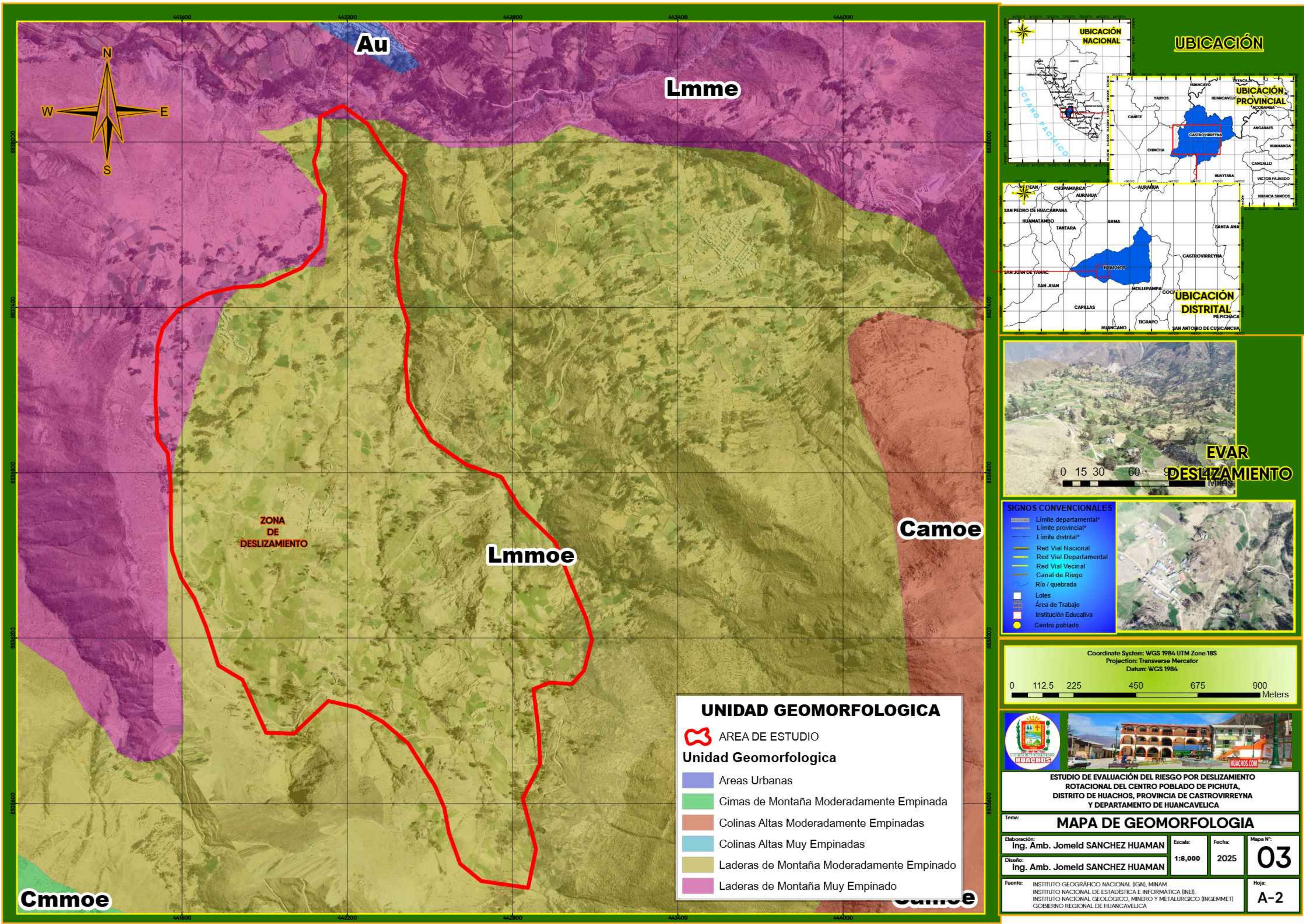
Tema: **MAPA DE RED VIAL**

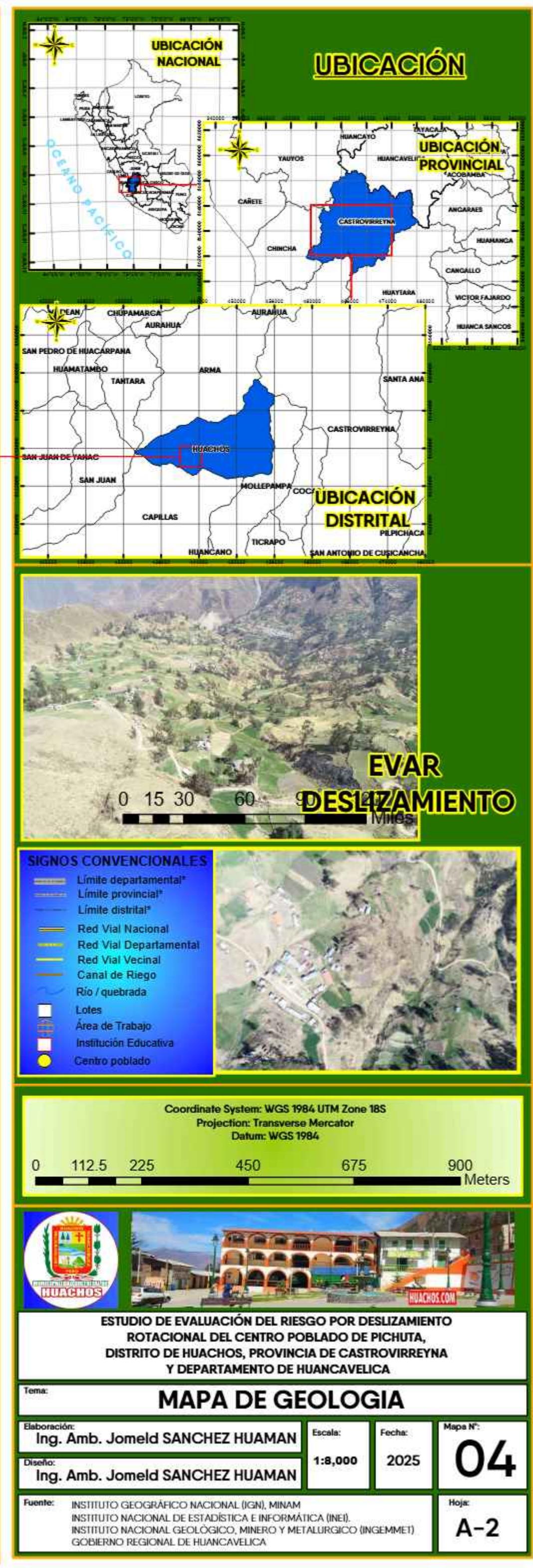
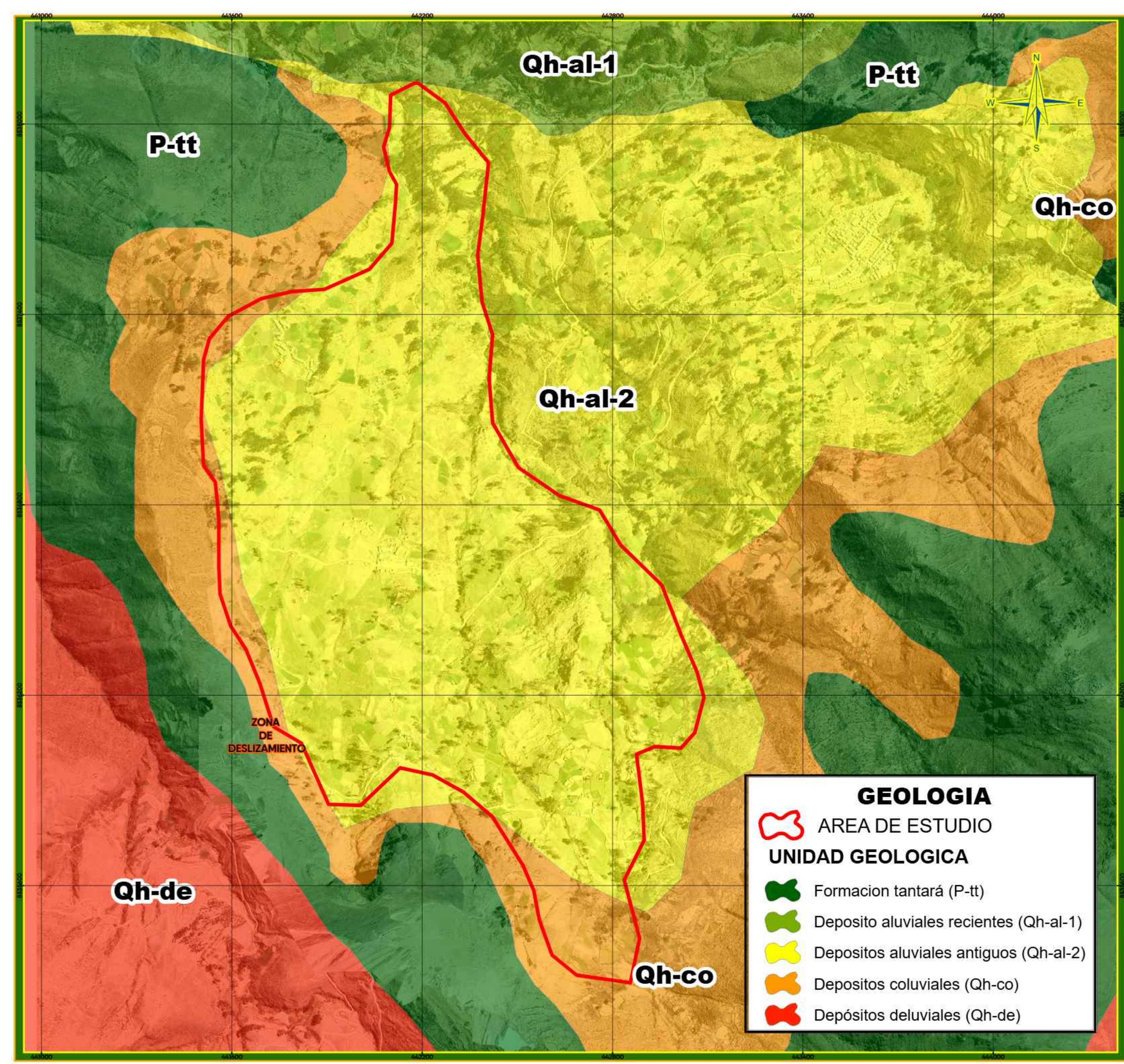
Elaboración: Ing. Amb. Jomeld Sánchez Huaman Escala: 1:8,000 Fecha: 2025 Mapa N°: 02

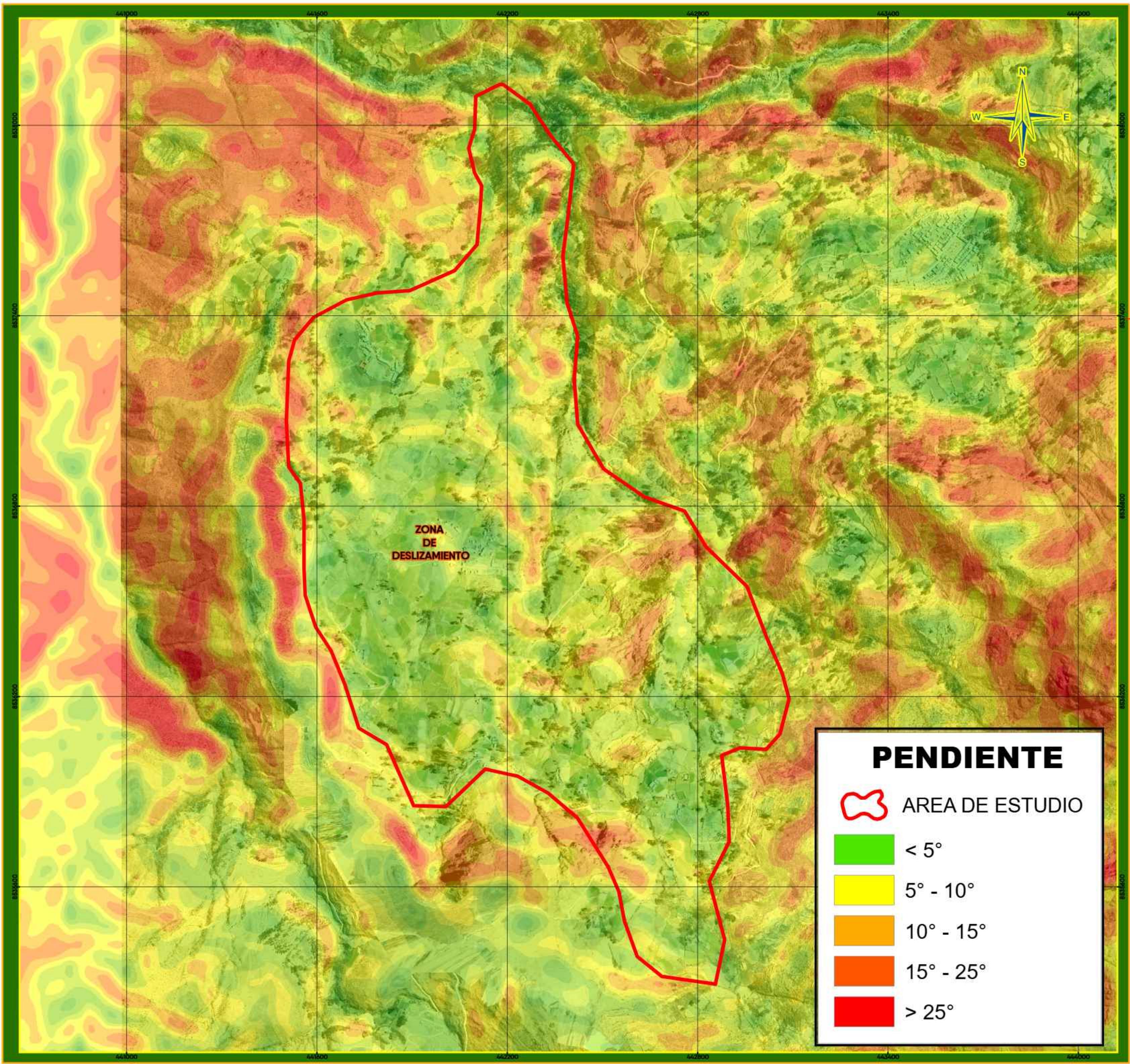
Diseño: Ing. Amb. Jomeld Sánchez Huaman

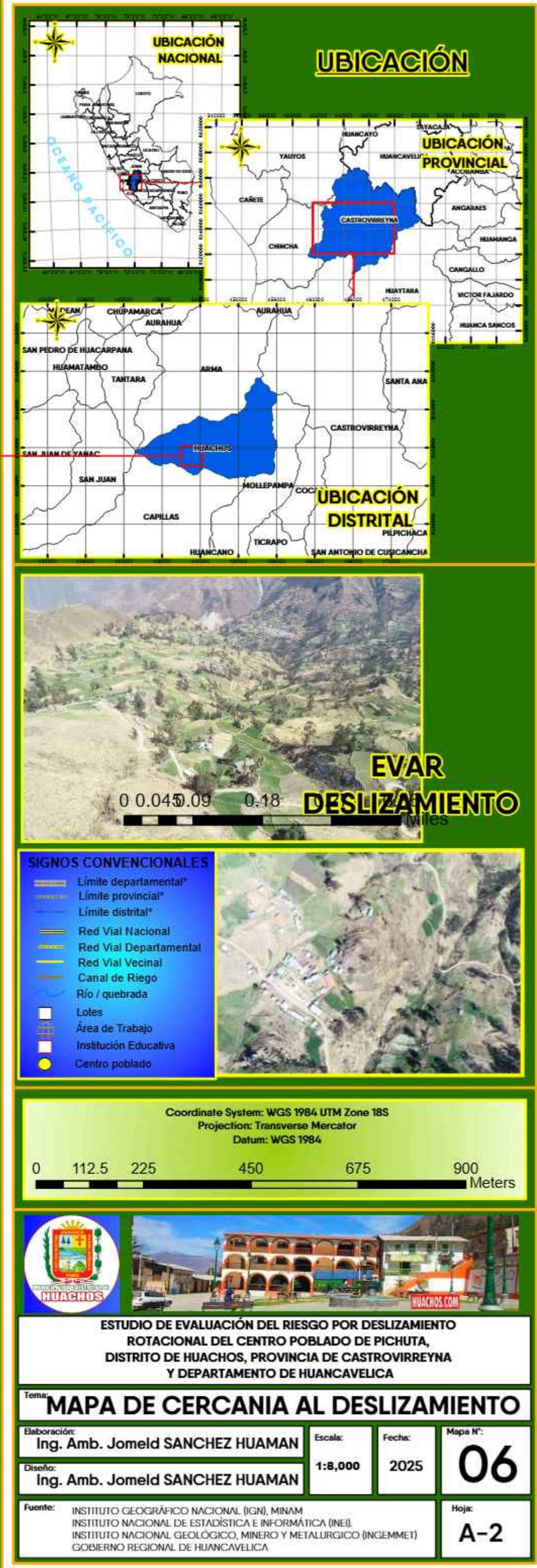
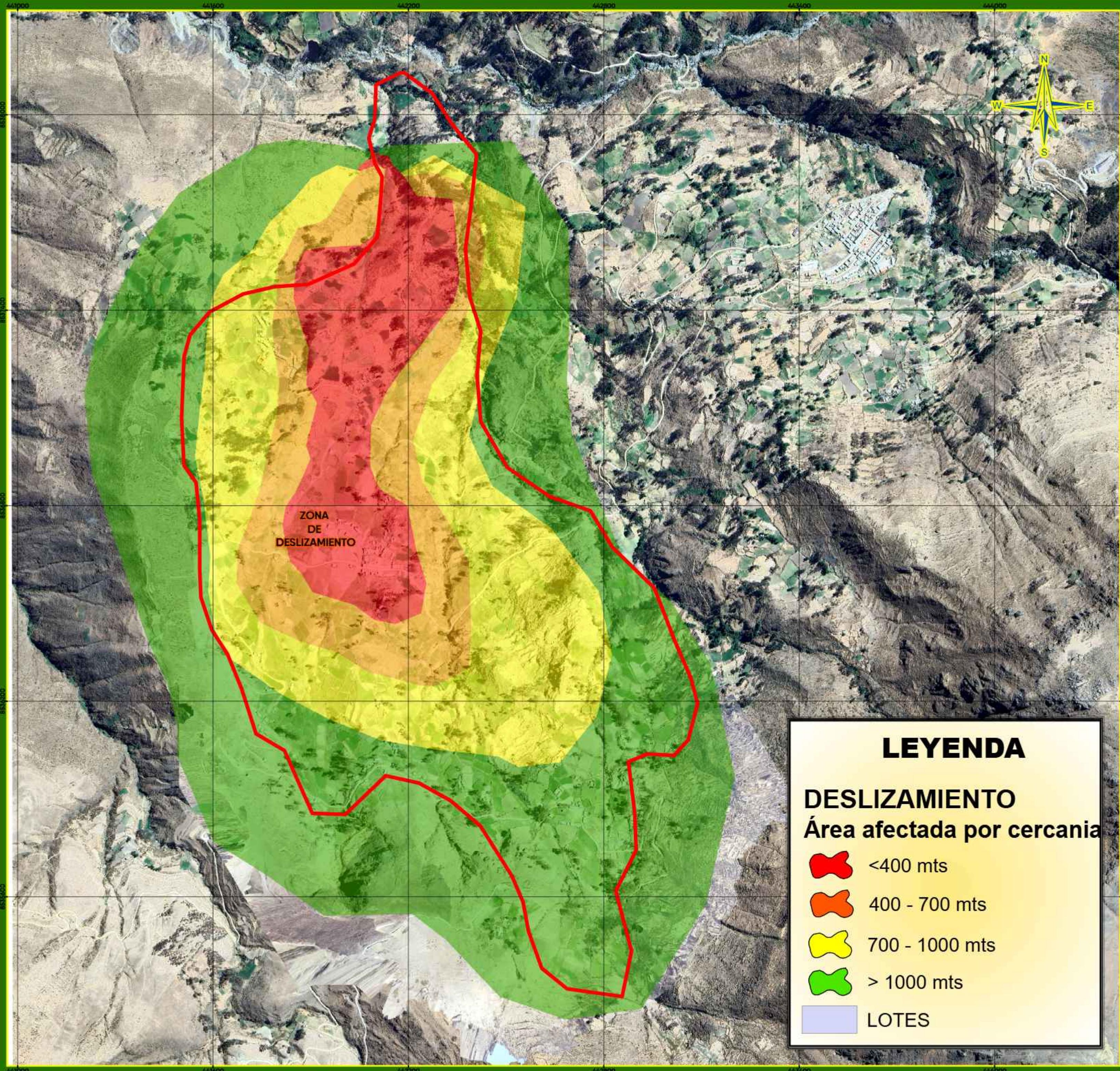
Fuente: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN), MINAM
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI)
INSTITUTO NACIONAL GEOLÓGICO, MINERO Y METALURGICO (INGEMMET)
GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAYA

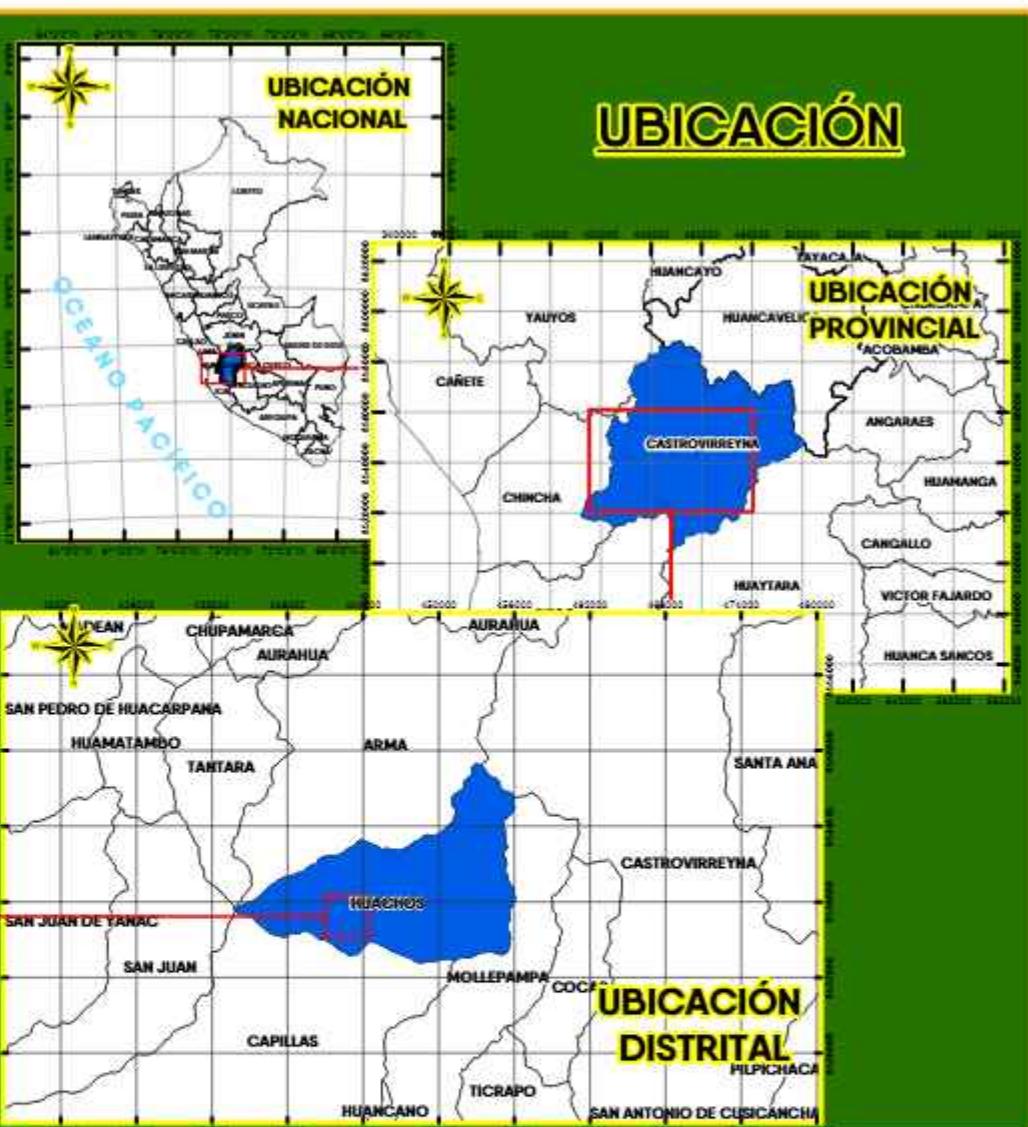
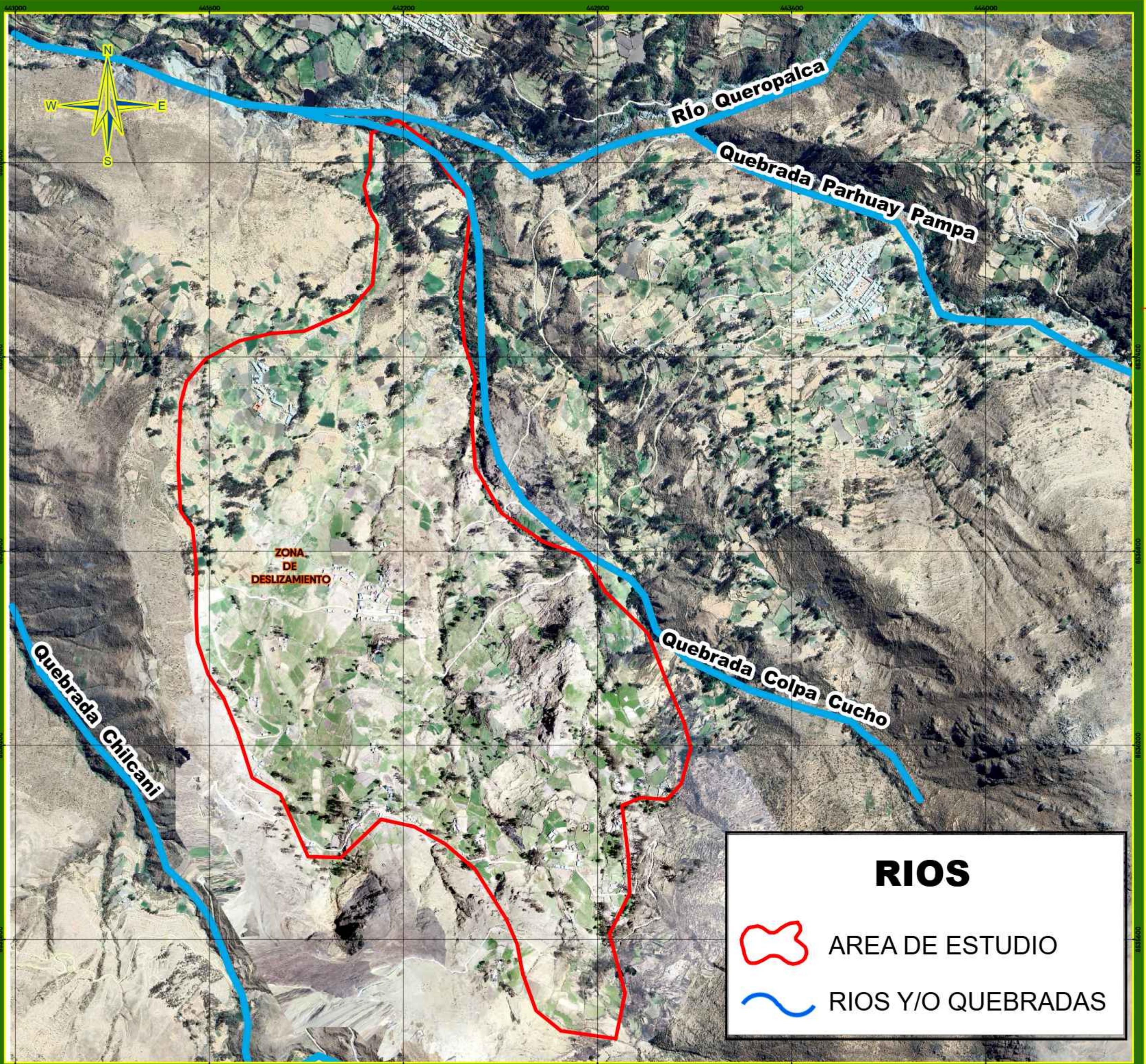
Página: A-2











ESTUDIO DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR DESLIZAMIENTO ROTACIONAL DEL CENTRO Poblado de PICHUTA, DISTRITO DE HUACHOS, PROVINCIA DE CASTROVIRREYNA Y DEPARTAMENTO DE HUANCAYA

Tema: **MAPA DE RIOS**

Elaboración: Ing. Amb. Jomeld SANCHEZ HUAMAN Escala: 1:8,000 Fecha: 2025 Mapa N°: 07

Diseño: Ing. Amb. Jomeld SANCHEZ HUAMAN

Fuente: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN), MINAM, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA (INEI), INSTITUTO NACIONAL GEOLÓGICO, MINERO Y METALURGICO (INGEMMET), GOBIERNO REGIONAL DE HUANCAYA

Hoja: A-3

