



"ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA DE UNION SANTA FE - DISTRITO DE PICHARI- PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO".

AGOSTO - 2021

ELABORACION DEL INFORME TECNICO:

EMPRESA DE SERVICIOS GENERALES CURESU S.R.L.

PROFESIONAL RESPONSABLE

ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE

EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Equipo técnico:

BACH. Ing.Amb : Chaska Huaman laura.

BACH. Ing.Amb : Fredy Fausto Guillen CCorahua.

PARTICIPACION:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PICHARI – LA CONVENCION - CUSCO

INDICE

PRESENTACION.....	10
INTRODUCCION	11
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	12
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	12
1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:.....	12
1.3. FINALIDAD.....	13
1.4. JUSTIFICACIÓN	13
1.5. ANTECEDENTES.....	14
1.6. MARCO NORMATIVO.....	15
CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	16
2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA:.....	16
2.2 BASE TOPOGRÁFICA.....	17
2.3 VIAS DE ACCESO	20
2.4 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS.....	20
2.4.4 PRECIPITACION:	28
2.5 CARATERÍSTICAS SOCIO - ECONÓMICAS.....	36
2.6 CARACTERISTICAS FÍSICAS DEL TERRITORIO.....	42
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO.....	48
3.1. CALCULO DE LOS NIVELES DE PELIGRO.....	48
I. RECOPIACIÓN, ANÁLISIS Y SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN RECOPIADA	48
II. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE PELIGRO NATURAL A EVALUAR.....	50
III. DEFINICION DE ESCENARIO DE RIESGO.....	51
IV. IDENTIFICACION Y DELIMITACION DEL ÁREA DE INFLUENCIA ASOCIADA AL PELIGRO NATURAL.....	51
V. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN : ALTURA DE FLUJO.....	52
VI. ANALISIS DE LA SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO.....	55
VII. DEFINICIÓN Y ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL PELIGRO.....	62
VIII. MAPA DE PELIGRO	64
CAPITULO IV: ANALISIS DE VULNERABILIDAD	66
4.1. Metodología de análisis de vulnerabilidad	66
4.2. Análisis de la Vulnerabilidad.....	66
1. ANALISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL	67
I. FACTOR EXPOSICIÓN.....	69
II. FACTOR FRAGILIDAD.....	72

III.	FACTOR RESILIENCIA	76
2.	ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA	78
I.	FACTOR EXPOSICIÓN.....	79
II.	FACTOR FRAGILIDAD.....	80
III.	FACTOR RESILIENCIA	85
IV.	DEFINICIÓN Y ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD.....	88
CAPITULO V: CALCULO DE LOS NIVELES DE RIESGO		94
5.1.	DEFINICION Y ESTRATIFICACION DE LOS NIVELES DE RIESGO	94
5.1.1	METODOLOGIA PARA LA DETERMINACION DE LOS NIVELES DE RIESGO	94
5.1.2	NIVELES DEL RIESGO	95
5.1.3.	MATRIZ DE RIESGOS	95
5.1.4.	ESTRATIFICACION DEL NIVEL DEL RIESGO	96
5.2	MAPA DE RIES.....	97
5.3.	CÁLCULO DE DAÑOS Y PÉRDIDAS	99
5.4.	CONTROL DEL RIESGO	101
5.4.1	ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO	101
5.5.	ANALISIS COSTO/BENEFICIO COSTO/EFFECTIVIDAD.....	104
5.6.	CATEGORIA DEL RIESGO.....	107
5.7.	MEDIDAS DE PREVENCION Y REDUCCION DEL RIESGO	107
CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		109
6.1	CONCLUSIONES.....	109
6.2.	RECOMENDACIONES	110
BIBLIOGRAFIA.....		112
ANEXOS.....		113
MAPAS TEMATICOS		120

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1: Ubicación política.....	16
Cuadro N° 2: ubicación de la comunidad nativa santa fe.	16
Cuadro N° 3 :Ubicación de la nueva área para reubicación de la comunidad unión santa fe.....	17
Cuadro N° 4: vías de acceso a la comunidad nativa unión Santa Fe desde Pichari.	20
Cuadro N° 5: Ubicación de Estaciones Pluviométricas	21
Cuadro N° 6: Precipitación máxima 24horas - Estación Pichari.....	28
Cuadro N° 7: Precipitación máxima 24horas - Estación Machente	29
Cuadro N° 8: Precipitación máxima 24horas - Estación Cirialo	30
Cuadro N° 9: Precipitación máxima 24horas - Estación Quillabamba	31
Cuadro N° 10: Precipitación máxima 24horas – Estación Satipo.....	32
Cuadro N° 11: Variabilidad Pluviométrica de las estaciones utilizadas.....	34
Cuadro N° 12 :Grupo etario	36
Cuadro N° 13: Infraestructura Educativa Expuesta.....	36
Cuadro N° 14: Infraestructura Vial Expuesta	36
Cuadro N° 15: características de las viviendas de la comunidad de Unión Santa Fe.	37
Cuadro N° 16: Número predominante en pisos de la Edificación	39
Cuadro N° 17: Material predominante en los techos.....	39
Cuadro N° 18: <i>Servicio de Agua</i>	40
Cuadro N° 19: Alumbrado Eléctrico.	40
Cuadro N° 20: tipo de servicio de alcantarillado.	40
Cuadro N° 21: Clasificación de Pendiente.	42
Cuadro N° 22: Matriz de comparación de pares del parámetro Altura del Flujo. ...	52
Cuadro N° 23: Matriz de normalización de pares del Parámetro Frecuencia	53
Cuadro N° 24: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Frecuencia.....	53
Cuadro N° 25: Factores de Susceptibilidad	55
Cuadro N° 26 : Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación	55
Cuadro N° 27 : Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación ...	56
Cuadro N° 28: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Frecuencia.....	56
Cuadro N° 29: Tabla para ponderación de parámetros y descriptores desarrollada por Saaty.	57
Cuadro N° 30: Matriz de comparación de pares del Parámetro Pendiente	57
Cuadro N° 31: Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente	58
Cuadro N° 32: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente	58
Cuadro N° 33: Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología	58
Cuadro N° 34: Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología ...	59
Cuadro N° 35: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geomorfología	59
Cuadro N° 36: Matriz de comparación de pares del parámetro Geología.....	60
Cuadro N° 37: Matriz de normalización de pares del parámetro Geología	60
Cuadro N° 38: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geología.	60
Cuadro N° 39: Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes... 	61
Cuadro N° 40: Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes. 	61

Cuadro N° 41: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores condicionantes.....	61
Cuadro N° 42: Ponderación de Parámetros	62
Cuadro N° 43: Niveles de Peligro.....	63
Cuadro N° 44: Cuadro de Estratificación del Peligro	63
Cuadro N° 45: Parámetros de la Dimensión Social	67
Cuadro N° 46: Matriz de comparación de pares- Dimensión Social.....	67
Cuadro N° 47: Normalización de pares- Dimensión Social.....	68
Cuadro N° 48: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico de la Exposición Social.....	68
Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares del parámetro Que Grupo de Población Vive en la Vivienda.....	69
Cuadro N° 50: Normalización de pares del parámetro Que Grupo de Población Vive en la Vivienda.....	69
Cuadro N° 51: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Que Grupo de Población Vive en la Vivienda	70
Cuadro N° 52: Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel de Instrucción de los miembros de la familia.	70
Cuadro N° 53: Normalización de pares del parámetro Nivel de Instrucción de los miembros de la familia	70
Cuadro N° 54: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Nivel de Instrucción de los miembros de la familia	70
Cuadro N° 55: Matriz de comparación de pares del parámetro distancia al fenómeno reciente.....	71
Cuadro N° 56: Normalización de pares del parámetro distancia al fenómeno reciente.....	71
Cuadro N° 57: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro distancia al fenómeno reciente.	71
Cuadro N° 58: Matriz de comparación de pares de la Fragilidad Dimensión Social	72
Cuadro N° 59: Matriz Normalización de pares de Fragilidad Dimensión social	72
Cuadro N° 60: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Fragilidad de la Dimensión Social	72
Cuadro N° 61: Matriz de comparación de pares del tipo de Servicio de Agua	73
Cuadro N° 62: Matriz Normalización de pares del parámetro de Tipo de Servicio de Agua	73
Cuadro N° 63: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Tipo de Servicio de Agua	73
Cuadro N° 64: Matriz de comparación de pares del parámetro de Tipo de Alcantarillado.....	74
Cuadro N° 65: Matriz Normalización de pares del parámetro Tipo de Alcantarillado	74
Cuadro N° 66: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de Alcantarillado	74
Cuadro N° 67: Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo De Alumbrado	75
Cuadro N° 68: Matriz Normalización de pares del parámetro Tipo De Alumbrado	75
Cuadro N° 69: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo De Alumbrado.....	75

Cuadro N° 70: Parámetros utilizados en la Resiliencia de la Dimensión Social..... 76

Cuadro N° 71: Matriz de comparación de pares del parámetro Con qué Tipo de Seguro de Salud Cuenta 76

Cuadro N° 72: Matriz Normalización de pares del parámetro Con qué Tipo de Seguro de Salud Cuenta..... 76

Cuadro N° 73: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Con qué Tipo de Seguro de Salud Cuenta 77

Cuadro N° 74: Matriz de comparación de pares del parámetro Con qué Frecuencia Recibe Capacitaciones de la Municipalidad Respecto a Desastres Naturales..... 77

Cuadro N° 75: Matriz Normalización de pares del parámetro Con qué Frecuencia Recibe Capacitaciones de la Municipalidad Respecto a Desastres Naturales..... 77

Cuadro N° 76: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Con qué Frecuencia Recibe Capacitaciones de la Municipalidad Respecto a Desastres Naturales. 78

Cuadro N° 77: Parámetros de la Dimensión Económica..... 78

Cuadro N° 78: Matriz de Comparación de pares del parámetro Actividad Económica a que se dedica el jefe del hogar 79

Cuadro N° 79: Matriz de Normalización de pares del parámetro Actividad Económica a que se dedica el jefe del hogar 79

Cuadro N° 80: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico del parámetro Actividad Económica a que se dedica el jefe del hogar 80

Cuadro N° 81: Parámetro Fragilidad de la Dimensión Económica 80

Cuadro N° 82: Matriz de Normalización de pares del Parámetro Fragilidad de la Dimensión Económica 80

Cuadro N° 83: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Fragilidad de la Dimensión Económica 80

Cuadro N° 84: Matriz de comparación de Pares del parámetro Material de las Paredes..... 81

Cuadro N° 85: Matriz de Normalización de pares del Parámetro Material de las Paredes..... 81

Cuadro N° 86: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Material de las Paredes..... 81

Cuadro N° 87: Matriz de comparación de Pares del parámetro Material Predominante Techos. 82

Cuadro N° 88: Matriz de Normalización de pares del Parámetro Material Predominante Techos. 82

Cuadro N° 89: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Material Predominante Techos..... 82

Cuadro N° 90: Matriz de comparación de Pares del parámetro Número de Pisos de la Edificación..... 83

Cuadro N° 91: Matriz de Normalización de pares del Parámetro Número de Pisos de la Edificación..... 83

Cuadro N° 92: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Número de Pisos de la Edificación. 83

Cuadro N° 93: Matriz de comparación de Pares del Parámetro Estado de Conservación de Vivienda. 84

Cuadro N° 94: Matriz de Normalización de pares del Parámetro Estado de Conservación de Vivienda. 84

Cuadro N° 95: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Número de Pisos de la Edificación. 84

Cuadro N° 96: Parámetros utilizados en la Resiliencia de la Dimensión Económica	85
Cuadro N° 97: Matriz de comparación de Pares del Parámetro Ingreso Promedio de la vivienda.	85
Cuadro N° 98: Matriz de Normalización de pares del Parámetro Ingreso Promedio de la vivienda.	86
Cuadro N° 99: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Ingreso Promedio de la vivienda.	86
Cuadro N° 100: Matriz de comparación de Pares del Parámetro Frecuencia de ahorro Frente a los Efectos de un Desastre Natural.	86
Cuadro N° 101: Matriz de Normalización de pares del Parámetro Frecuencia de ahorro Frente a los Efectos de un Desastre Natural.	87
Cuadro N° 102: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Frecuencia de ahorro Frente a los Efectos de un Desastre Natural.	87
Cuadro N° 103: Niveles de Vulnerabilidad	88
Cuadro N° 104: Niveles de Vulnerabilidad	89
Cuadro N° 105: Resultado de Niveles de Vulnerabilidad	90
Cuadro N° 106: Estratificación de la Vulnerabilidad	90
Cuadro N° 107: Niveles del Riesgo	95
Cuadro N° 108: Matriz de Riesgo	95
Cuadro N° 109: Estratificación de Riesgo	96
Cuadro N° 110: Efectos probables del área de influencia de la comunidad nativa Unión Santa Fe.	99
Cuadro N° 111: Cálculo de las Posibles Perdidas	100
Cuadro N° 112: Costos para atender emergencia	101
Cuadro N° 113: Valoración de consecuencias	101
Cuadro N° 114: Valoración de la frecuencia de ocurrencia	102
Cuadro N° 115: Nivel de consecuencia y daños	102
Cuadro N° 116: Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo	103
Cuadro N° 117: Matriz de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo	103
Cuadro N° 118: Prioridad de Intervención	104
Cuadro N° 119 :Gasto para la ejecución de obras	105
Cuadro N° 120: estrategias de intervención	105
Cuadro N° 121 estrategias de intervención	106
Cuadro N° 122: Categoría del Riesgo	107

INDICE DE MAPAS

Mapa N° 1 : Ubicación de la comunidad nativa Unión Santa Fe.....	18
Mapa N° 2 : Ubicación para la reubicación de la comunidad nativa "Unión Santa Fe".	19
Mapa N° 3 : Clasificación de Climáticas de la comunidad nativa Unión Santa Fe.	22
Mapa N° 4: Ubicación de Estaciones Hidro-meteorológicas	24
Mapa N° 5: Mapa de Ubicación Hidrográfica de la comunidad nativa Unión Santa Fe.	26
Mapa N° 6 : microcuenca kinterhuato de la comunidad nativa unión santa fe.	27
Mapa N° 7: Mapa de Precipitación de la comunidad nativa Unión Santa Fe.	35
Mapa N° 8: Mapa de Pendientes de la comunidad nativa Unión Santa Fe y su área reubicación.	43
Mapa N° 9: Mapa de Geología de la comunidad Nativa Unión Santa Fe.	45
Mapa N° 10: Mapa de Geomorfología de la comunidad Nativa Unión Santa Fe.	47
Mapa N° 11: mapa de parámetro de evaluación (altura de flujo) , del escenario de riesgo en la comunidad nativa unión santa fe del centro poblado puerto mayo del distrito de Pichari de la convención del departamento de cusco.	54
Mapa N° 12: Mapa de Niveles de Peligro.....	64
Mapa N° 13: Mapa de peligro del área para la reubicación de la comunidad nativa Unión Santa Fe.....	65
Mapa N° 14: Mapa De Vulnerabilidad comunidad nativa unión santa fe.....	92
Mapa N° 15 :Mapa de vulnerabilidad del área de la reubicación de la comunidad nativa Unión Santa Fe.	93
Mapa N° 16: Mapa de Riesgo de la comunidad nativa Unión Santa Fe.....	97
Mapa N° 17: Mapa de riesgo del área para la reubicación de la comunidad nativa unión Santa Fe.....	98

INDICE DE GRAFICOS

Grafico N° 1 : Resumen del clima la comunidad nativa "Unión santa fe"	20
Grafico N° 2 :temperatura máxima y mínima promedio de la comunidad nativa unión santa fe.....	23
Grafico N° 3: Variabilidad Pluviométrica.....	34
Grafico N° 4: Recopilación de Información.....	49
Grafico N° 5: Clasificación General de los Peligros	50
Grafico N° 6: comunidad nativa Unión santa fe, ubicación del área afectada.....	51
Grafico N° 7: Metodología del Análisis de la Vulnerabilidad	66
Grafico N° 8: Flujograma para estimar los Niveles del Riesgo.....	94
Grafico N° 9:Costos y beneficios.....	¡Error! Marcador no definido.

PRESENTACION

El centro nacional de estimación, prevención y reducción del riesgo de desastres (CENEPRED), su condición de organismo público adscrito al ministerio de defensa y en cumplimiento de sus funciones conferidas por la ley 29664-ley que crea el SINAGERD ente responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la política nacional y el plan nacional de gestión del riesgo de desastres en el proceso de estimación, prevención, reducción y reconstrucción.

Mediante la Ley N° 30290, Ley que establece medidas para promover la ejecución de viviendas rurales seguras e idóneas en el ámbito rural, se establece que el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento-MVCS, a través del Programa Nacional de Vivienda Rural (PNVR), desarrolle acciones de construcción, reconstrucción, reforzamiento, confort térmico y mejoramiento de viviendas rurales seguras e idóneas, para lo cual se requiere entre otras condiciones, que la población vulnerable o afectada no esté asentada en las zonas de riesgo no mitigable

En el presente informe se ha aplicado la metodología del "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión, el cual permite: analizar parámetros de evaluación y susceptibilidad (factores condicionantes y desencadenantes) de los fenómenos o peligros; analizar la vulnerabilidad de elementos expuestos al fenómeno en función a la fragilidad y resiliencia , determinar y zonificar los niveles de riesgos y las medidas de prevención y/o reducción de desastres en las áreas geográficas objetos de evaluación.

El presente EVAR está enfocado en la evaluación de riesgo originados por fenómenos naturales por flujo de detritos de la comunidad nativa Unión Santa Fe del centro poblado de Puerto Mayo, Distrito de Pichari, provincia de La Convención, departamento Cusco.

INTRODUCCION

El presente informe de evaluación de riesgos por flujo de detritos para el área urbana de la comunidad nativa “Unión Santa Fe”, del centro poblado Puerto Mayo en el ámbito rural del distrito de Pichari , permite determinar el potencial impacto del peligro de origen natural para la toma de decisiones correcta , así mismo analizar los factores de susceptibilidad , análisis de vulnerabilidad en caso de presentarse una temporada de lluvias intensas en corto periodo tomando como referencia la metodología establecida por el CENEPRED y otras instituciones técnico-científicas.

El 20 de abril del 2021 la comunidad nativa Unión santa fe, se presentó precipitaciones pluviales se vio afectado por flujo de detritos que activaron la quebrada Kinterhuato ocasionando daños en viviendas, cultivos. esta situación con lleva que el distrito de Pichari sea declarado en estado de emergencia mediante el decreto supremo N° 088-2021-PCM de fecha 06/05/2021.

Mediante este sentido, la ocurrencia de los desastres es uno de los factores que mayor destrucción causa por la ausencia de medidas y/o acciones que puedan garantizar las condiciones de estabilidad.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos generales y los específicos así mismo la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo del servicio y el marco normativo.

En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenantes para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro.

El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: exposición, fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por flujo de detritos en el área de influencia de la comunidad nativa Unión Santa Fe y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo con sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVO GENERAL:

- Determinar los niveles de riesgo por peligro inminente ante flujo de detritos, en la comunidad nativa unión Santa Fe - distrito de Pichari - provincia la Convención - departamento de Cusco. Aplicando la metodología establecida en el manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales del CENEPRED.

1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Identificar y Caracterizar los niveles de peligro a inundación y elaborar el mapa de peligro del área de influencia correspondiente.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad, y elaborar el mapa de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Recomendar medidas de control del riesgo.

1.3. FINALIDAD :

Contribuir con un documento técnico para que la autoridad evalué la declaración de zona de riesgo Alto o Muy alto, siendo no mitigable en el marco de lo estipulado según la normativa vigente y tome decisiones adecuadas para la prevención de riesgos de desastres.

1.4. JUSTIFICACIÓN:

Según Ley N° 29664, del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres - SINAGERD", aprobada mediante el Decreto Supremo N° 074-2014-PCM; la solicitud de declaratoria de Estado de Emergencia por peligro inminente o por la ocurrencia de un desastre es presentada por el Gobierno Regional al Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), se declara en estado de emergencia en el distrito de Pichari de la provincia la convención del departamento de cusco, por impacto de daños a consecuencia de intensas precipitaciones Pluviales.

Se tiene registro de que El 20 de abril del 2021 en la comunidad nativa Unión santa fe, se presentó precipitaciones pluviales se vio afectado por flujo de detritos que activaron la quebrada Kinterhuato , afectando a los residentes de la comunidad , viviendas , terrenos agrícolas e infraestructuras de las vías de comunicación.

Según lo señalado, se reubicará a los damnificados que se ubiquen en zonas de alto riesgo no mitigable, todo esto será previa declaración de zona de alto riesgo/ no mitigable, dicha declaratoria será dada por Resolución Ministerial, siendo necesarias las evaluaciones de riesgos que ha de elaborar el CENEPRED sobre las zonas afectadas. Por lo tanto, la presente evaluación de riesgos no sólo resulta justificable, también resulta relevante, sustentar la implementación de acciones de prevención y/o reducción de riesgos, según lo estipulado en el marco de la Ley N° 30556.

1.5. ANTECEDENTES:

El peligro a causa de flujo de detritos conocido coloquialmente como huayco son muy comunes en nuestro país debido a la configuración del relieve en el territorio, constituido por altas montañas, vertientes pronunciadas, estribaciones occidentales sumamente áridas con rocas y suelos deleznable o susceptibles de remoción con aguas de lluvia (Zavala et al.2012).

Según manifestación de los pobladores de la comunidad nativa “Unión Santa Fe”, se presentó el fenómeno de flujo de detritos en su quebrada (Kinterhuato) ubicada en el margen derecho de la comunidad ,se suscitó el 20 de abril del 2021 a las 8 de la mañana afectando la integridad de las personas , viviendas , áreas de cultivo, animales , este desastre natural dejo enterrado un camión y una camioneta entre los escombros (troncos , ramas ,piedras) , por lo que se debe realizar acciones de prevención y reducción de riesgos de manera articulado entre los diferentes niveles de gobierno con la búsqueda del confort, el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la zona, así mismo mencionaron que este tipo de sucesos se produjeron hace 15 años atrás se produjo un evento semejante en magnitud , por lo que los pobladores piden su estudio de riesgo .

Mediante el decreto supremo N° 088-2021-PCM con fecha 06/05/2021, que declara el estado de emergencia en el distrito de Pichari de la provincia de la convención, del departamento de Cusco, Por impacto de daños a consecuencia de intensas precipitaciones pluviales, para la ejecución de acciones de excepción inmediatas y necesarias de respuesta y rehabilitación que correspondan a cargo de entidades del nivel nacional.

1.6. MARCO NORMATIVO.

En el marco de la ley SINAGERD ley N° 29664 publicado el 11 de febrero del 2011, ley del SISTEMA NACIONAL DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES - SINAGERD y su respectivo reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 048-2011-PCM publicado el 26 de mayo del 2011 se crea el sistema mencionado, el cual debe contar con la participación de las entidades en los tres niveles de gobiernos.

A continuación, presentamos el marco normativo y sus lineamientos:

- Política de estado 32 - Gestión del riesgo de Desastre - aprobado en el Acuerdo Nacional.
- Decreto Supremo N° 048 - 2011 - PCM, que aprueba la política nacional de la gestión del riesgo de desastres.
- Decreto Supremo N° 034- 2014-PCM, que aprueba el plan nacional de gestión del riesgo de desastres PLANAGERD 2014-2021.
- Decreto supremo N° 088-2021-PCM –declara estado de emergencia el distrito de Pichari de la provincia la convención, del departamento de cusco.
- Decreto Supremo N° 027 - 2007- PCM, que define y establece las políticas nacionales de obligatorio cumplimiento para las entidades del Gobierno nacional.
- Ley N° 29664, del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres - SINAGERD”, aprobada mediante el Decreto Supremo N° 074-2014-PCM.
- Ley N°30556 –ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para intervención del gobierno nacional frente a desastres y dispone la creación de la autoridad para la reconstrucción con cambios.
- Lineamientos para la Constitución y Funcionamiento de los grupos de Trabajo de la GRD, aprobado mediante RM N° 276-2012-PCM.
- Lineamientos que Definen el Marco de Responsabilidades en Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades del Estado en los Tres Niveles de Gobierno, aprobado mediante RM N° 046-2013-PCM.
- Lineamientos para la organización constitución y funcionamiento de las Plataformas de Defensa Civil, aprobado mediante RM N° 180-2013-PCM.
- Lineamientos para la Gestión de la Continuidad Operativa de la Entidades Públicas en los Tres Niveles de Gobierno, aprobado mediante RM N° 028-2015-PCM.
- Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres, aprobados Mediante RM N° 334-2012-PCM.
- Lineamientos Técnicos del Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres, aprobado mediante RM N° 220-2013-PCM.

CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO.

2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA:

2.1.1. UBICACIÓN POLÍTICA:

El área de estudio de la comunidad nativa santa fe se encuentra en el distrito de Pichari.

Cuadro N° 1: Ubicación política.

REGION	CUSCO
PROVINCIA	LA CONVENCION
DISTRITO	PICHARI
COMUNIDAD NATIVA	UNION SANTA FE
CODIGO UBIGEO	080910

Fuente: equipo técnico

2.1.2. UBICACIÓN GEOGRAFICA:

Geográficamente la zona de Evaluación de riesgo de la comunidad nativa unión santa fe, se ubica en el - distrito de Pichari - provincia La Convención - departamento de Cusco.

La superficie territorial de la comunidad nativa "unión santa fe", (área afectada – actual) tiene una extensión de:

Cuadro N° 2: ubicación de la comunidad nativa santa fe.

N°	CODIGO UBIGEO	PROVINCIA	DISTRITO	REGION	COMUNIDAD	UBICACIÓN GEOGRAFICA		
						Altitud (m.s.n.m.)	Latitud Sur	Longitud Este
01	80910	La Convención	Pichari	Cusco	nativa unión santa fe	576	12°27'37.0872"	73°51'01.9798"
							UTM	
							624921.66 m E	8621714.18 m S
							-12.460396	-
								73.85052892772794

Fuente: equipo técnico

AREA DE EVALUACION	
AREA (METROS)	PERIMETRO
2500 m	226m

Cuadro N° 3 :Ubicación de la nueva área para reubicación de la comunidad unión santa fe.

N°	CODIGO UBIGEO	PROVINCIA	DISTRITO	REGION	COMUNIDAD	UBICACIÓN GEOGRAFICA		
						Altitud (m.s.n.m.)	Latitud Sur	Longitud Este
02	80910	La Convención	Pichari	Cusco	nativa unión santa fe (Reubicación)	613	12°27'25.0920"	73°50'58.4341"
							UTM	
							625028.07 m E	8622092.76 m S
							-12.45697	-
								73.84956501434783

Fuente: equipo técnico

AREA DE EVALUACION	
AREA (METROS)	PERIMETRO
6091 m	317 m

Fuente: equipo técnico

LIMITES:

- **Por el Norte** : con la comunidad Otari Nativo.
- **Por el sur** : con el centro poblado Otari san Martin.
- **Por el este** : con la comunidad Túpac Amaru II.
- **Por el oeste** : con el Rio Apurímac.

2.2 BASE TOPOGRÁFICA

COORDENADAS UTM:

Geográficamente la zona del Área de Influencia se ubica de las coordenadas UTM 18L, cuyo Datum es WGS 84, es el siguiente:

Coordenadas UTM WGS 84:

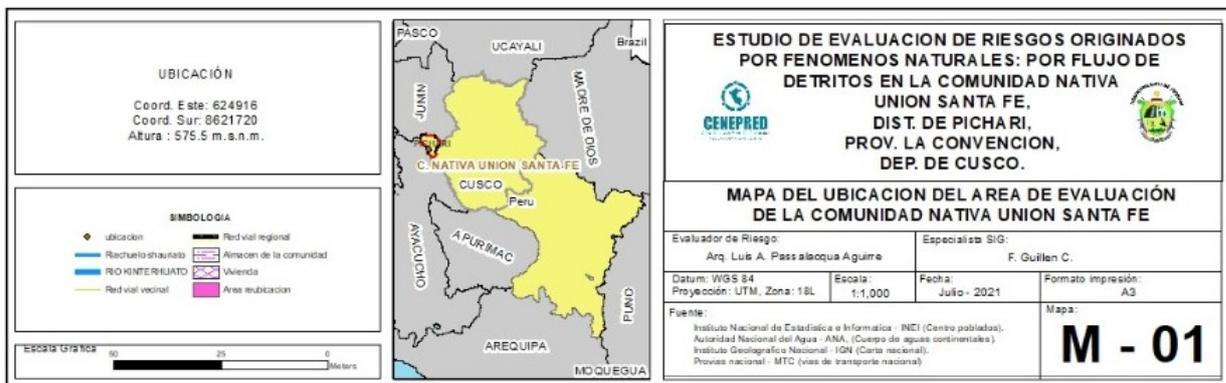
Zona 18 S,

- Comunidad Nativa : Unión Santa Fe
- Centro poblado : Puerto Mayo
- Distrito : Pichari
- Provincia : La Convención
- Región : Cusco.

"ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA "UNION SANTA FE", DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO."

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Mapa N° 1 : Ubicación de la comunidad nativa Unión Santa Fe.

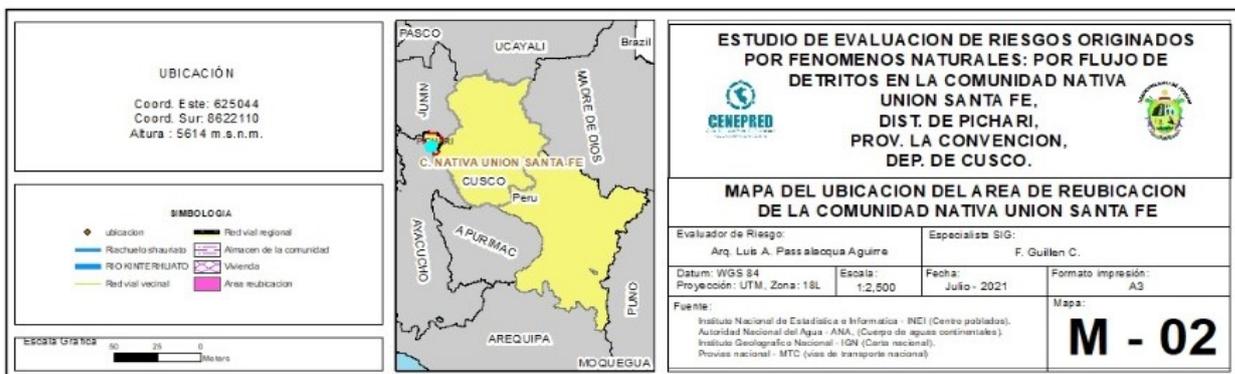


Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCIÓN - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Mapa N° 2 : Ubicación para la reubicación de la comunidad nativa “Unión Santa Fe”.



Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCIÓN - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

2.3 VIAS DE ACCESO

El acceso a la comunidad nativa unión santa fe se realiza por la ruta: carretera Pichari – Puerto Mayo, siendo este trayecto por vía asfaltada en todo el tramo.

Cuadro N° 4: vías de acceso a la comunidad nativa unión Santa Fe desde Pichari.

DE	A	DIST (Km)	TIEMPO	FRECUENCIA	MEDIO DE TRANSPORTE
PICHARI	Comunidad nativa unión santa fe	7km	20 minutos	Diario	Autos , combis y camionetas, moto taxis.

Fuente: equipo técnico

2.4 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

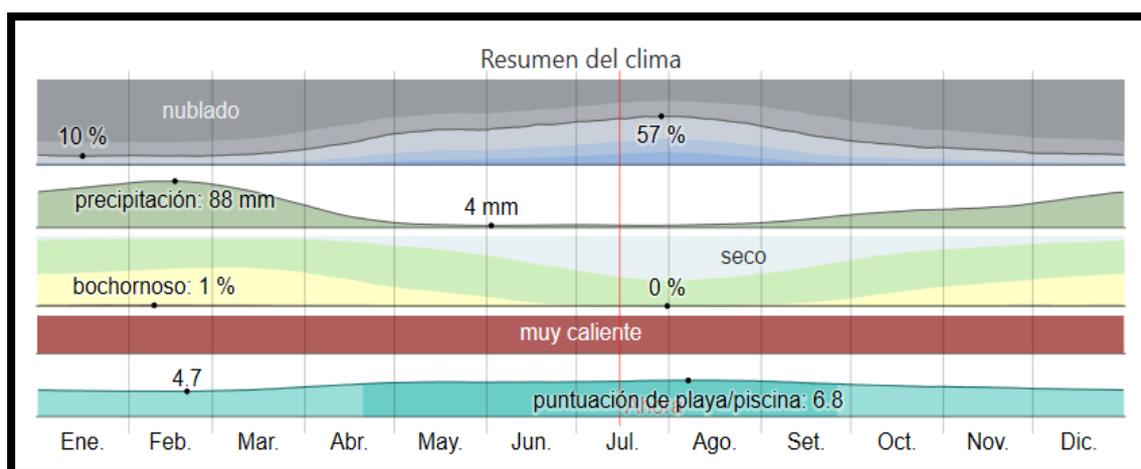
CLIMA Y ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS

2.4.1. CLIMA:

Zona de Clima cálido, lluvioso, con precipitación abundante en todas las estaciones, con humedad relativa calificada como muy húmeda. De acuerdo a la clasificación climática se tiene que la zona es muy lluviosa con precipitaciones abundantes.

Las lluvias también varían en relación directa con la altitud y la disposición topográfica. En la vertiente del Pacífico las precipitaciones son escasas en promedio, la estación húmeda comprende los meses de noviembre a abril y la estación seca de mayo a octubre; esta es la mejor temporada para visitar Cusco.

Gráfico N° 1 : Resumen del clima la comunidad nativa “Unión santa fe”.



Resumen del Clima en la comunidad nativa “Unión santa fe” - distrito de Pichari - provincia de la Convención y departamento de Cusco.

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

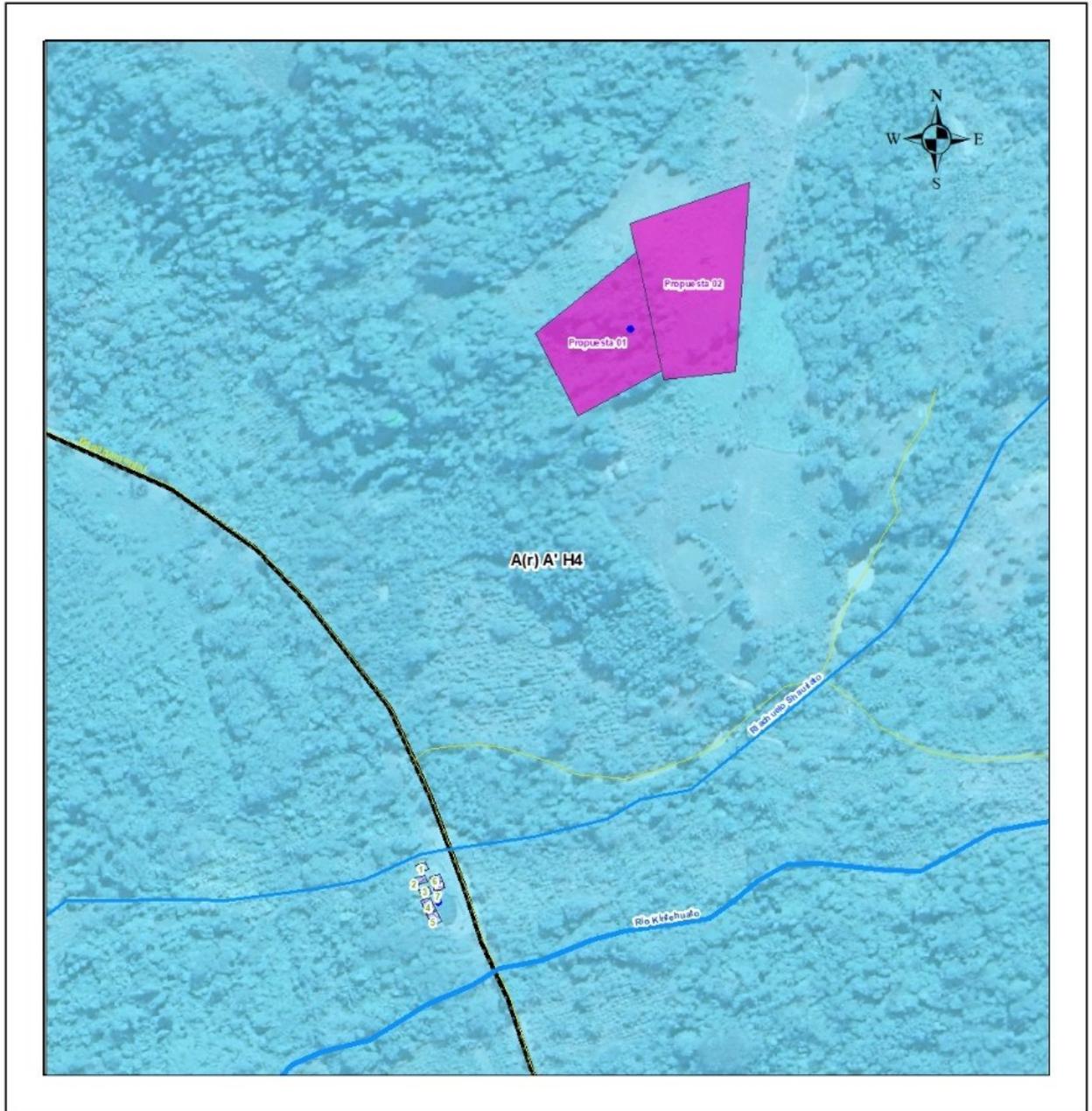
CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Cuadro N° 5: Ubicación de Estaciones Pluviométricas.

ITEM	ESTACION	PROVINCIA	DISTRITO	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	OPERADOR
1.0	PICHARI	CONVENCION	PICHARI	12°33'01"	73°48'01'	648.0	SENAMHI
2.0	MACHENTE	HUANTA	SIVIA	12°32'01"	73°50'01"	1,250.0	SENAMHI
3.0	CIRIALO	CONVENCION	ECHARATE	12°43'01"	73°11'01"	1,150.0	SENAMHI
4.0	QUILLABAMBA	CONVENCION	SANTA ANA	12°51'21"	72°41'30"	990.0	SENAMHI
5.0	SATIPO	JUNIN	JUNIN	11°13'12"	74°37'37"	558.0	SENAMHI

Fuente: equipo técnico

Mapa N° 3 : Clasificación de Climáticas de la comunidad nativa Unión Santa Fe.



<p>LEYENDA</p> <p>CLIMA - A(r) A' H4</p>		<p>ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE, DIST. DE PICHARI, PROV. LA CONVENCIÓN, DEP. DE CUSCO.</p> <p>MAPA DE CLIMA DE LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE</p>
<p>SIMBOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> Ubicación Red vial regional Red vial vecinal Racuelo shauicata Almacén de la comunidad Wiwenda Área ubicación <p>ESCALA GRAFICA</p> <p>10 25 0 Metros</p>	<p>Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre</p> <p>Especialista SIG: F. Guillen C.</p> <p>Datum: WGS 84 Escala: 1:2,500</p> <p>Proyección: UTM, Zona: 18L Fecha: Julio - 2021</p> <p>Formato impresión: AG</p> <p>Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Centro poblados), Autoridad Nacional del Agua - ANA, (Cuerpo de aguas continentales), Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional), Provisión nacional - MTC (vías de transporte nacional)</p> <p>Mapa: M - 03</p>	

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCIÓN - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

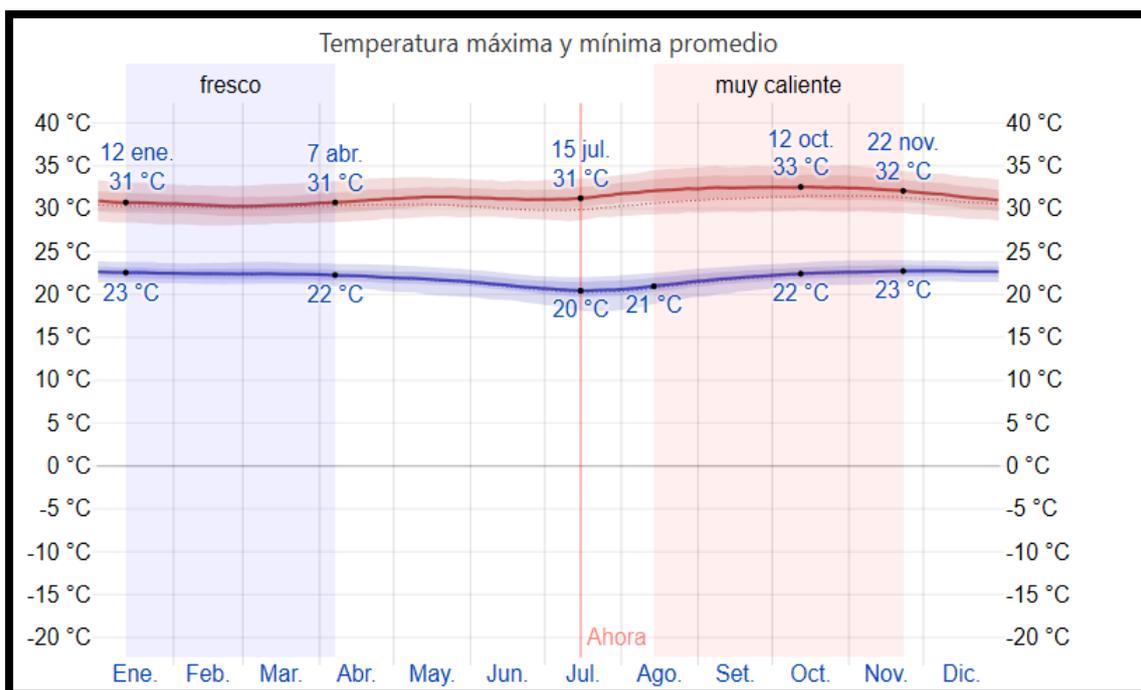
CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

2.4.2. TEMPERATURA

La temporada calurosa dura 3,3 meses, del 14 de agosto al 22 de noviembre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El día más caluroso del año es el 12 de octubre, con una temperatura máxima promedio de 33 °C y una temperatura mínima promedio de 22 °C.

La temporada fresca dura 2,8 meses, del 12 de enero al 7 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 31 °C. El día más frío del año es el 15 de julio, con una temperatura mínima promedio de 20 °C y máxima promedio de 31 °C.

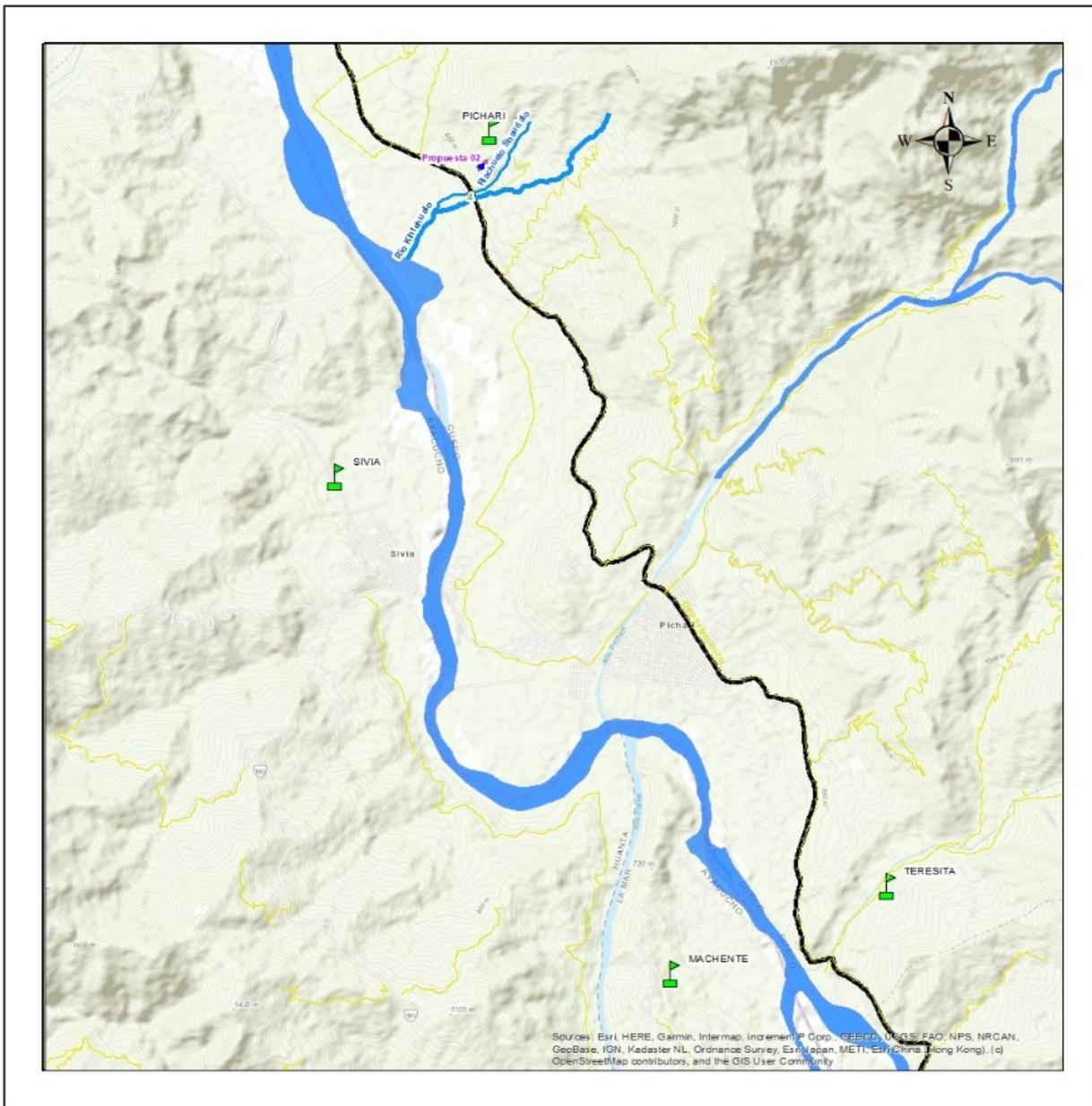
Grafico N° 2 :temperatura máxima y mínima promedio de la comunidad nativa unión santa fe.



Temperatura maxima y minima en la comunidad nativa Santa Fe del distrito de Pichari-La Convencion-Cusco.

Fuente: <https://es.weatherspark.com>

Mapa N° 4: Ubicación de Estaciones Hidro-meteorológicas.



<p>LEYENDA</p> <p> Estaciones hidrometeorológicas</p>		<p>ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE, DIST. DE PICHARI, PROV. LA CONVENCIÓN, DEP. DE CUSCO.</p> <p>MAPA DE ESTACIONES HIDROMETEOROLOGICA DE LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE</p>	
<p>SIMBOLOGIA</p> <p> Ubicación</p> <p> RACHUELO SHAUAYATA</p> <p> RIO KINTERHUATO</p> <p> Red vial vicinal</p> <p> Red vial regional</p> <p> Almacén de la comunidad</p> <p> Vivienda</p> <p> Área reubicación</p>	<p>Evaluidor de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre</p> <p>Especialista SIG: F. Guillén C.</p> <p>Datum: WGS 84 Proyección: UTM, Zona: 18L Escala: 1:50,000 Fecha: Julio-2021 Formato impresión: A3</p> <p>Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Centro poblados); Autoridad Nacional del Agua - ANA, (Cuerpo de aguas continentales); Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional); Provisas nacional - MTC (vías de transporte nacional)</p>		<p>M - 04</p>

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCIÓN - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

2.4.3. HIDROLOGÍA

Una cuenca hidrográfica de un río es la superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y eventualmente lagos hacia el mar por una única desembocadura, estuario o delta. La cuenca hidrográfica como unidad de gestión del recurso se considera indivisible. Las cuencas hidrográficas lo forman sub cuencas que son las superficies del terreno correspondientes a un curso de agua que vierten a un determinado punto de otro curso de agua, como en un lago.

Las cuencas hidrográficas cumplen una importante labor medioambiental y humana, dando suministro de agua dulce, regulando el flujo y la calidad del agua, protegiendo frente a peligros naturales como inundaciones y desprendimientos y permitiendo la conservación de la biodiversidad. Para el desarrollo humano también cumple importantes funciones como dar suministro de energía (como la energía hidroeléctrica) y formar parte de las actividades recreativas.

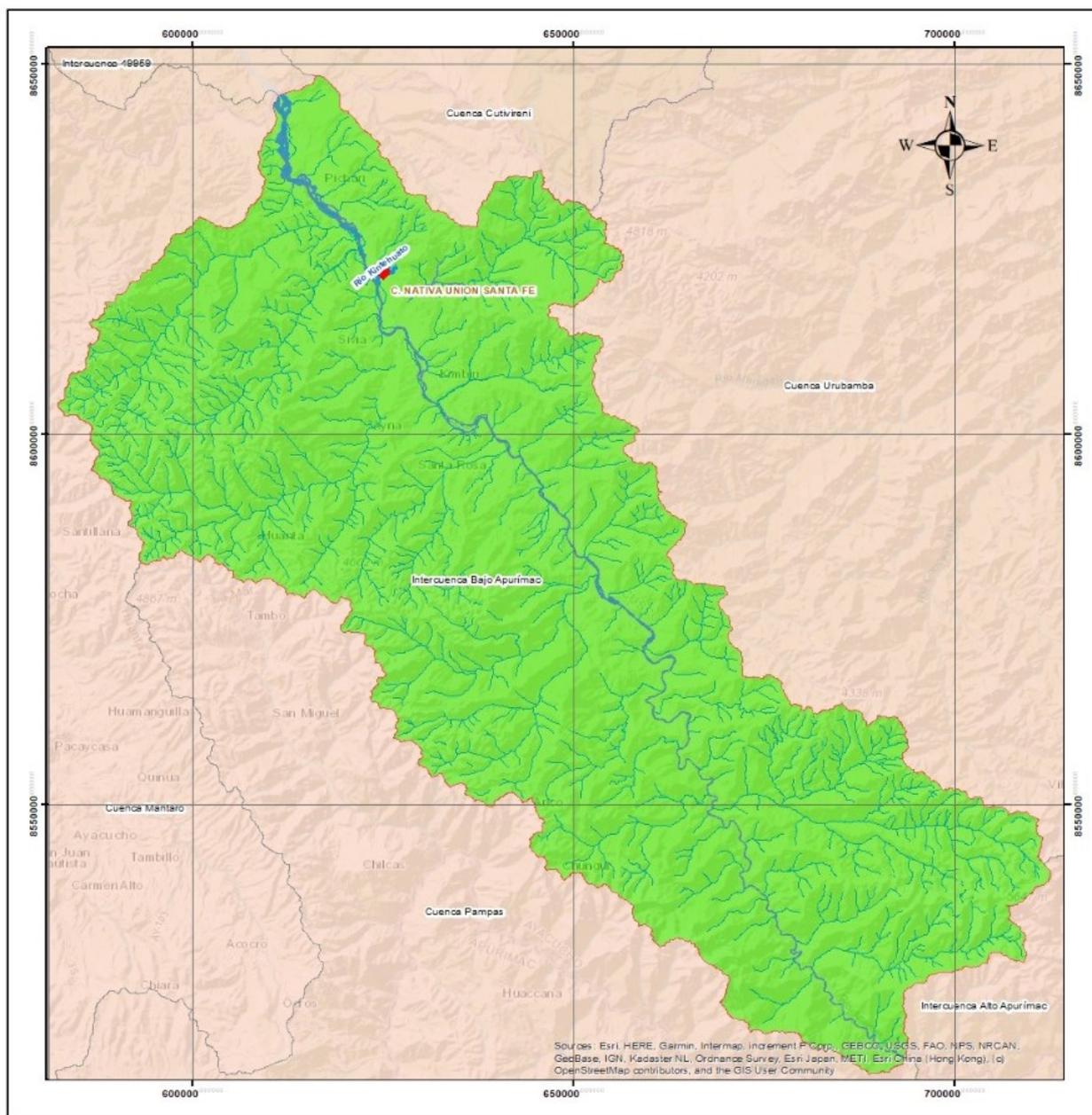
En función de la dirección de la evacuación de las aguas se pueden diferenciar tres tipos de cuencas:

- **Cuenca exorreicas o abiertas:** son las cuencas que drenan sus aguas al mar o al océano.
- **Cuenca endorreicas o cerradas:** son las cuencas que desembocan en lagos, lagunas o salares sin comunicación al mar.
- **Cuenca arreicas:** son las cuencas cuyas aguas se evaporan o se filtran en el terreno antes de encauzarse en una red de drenaje. Son frecuentes en zonas de desierto como en el desierto del Sáhara.

De acuerdo a la clasificación de la ANA (Autoridad Nacional del Agua – ex INRENA), hidrográficamente la cuenca se encuentra ubicada:

Región hidrográfica : Amazonas
Número : 144
Código : 4997
Unidad hidrográfica : Intercuenca Bajo Apurímac .
Subcuenca : Otari – Pichari.

Mapa N° 5: Mapa de Ubicación Hidrográfica de la comunidad nativa Unión Santa Fe.



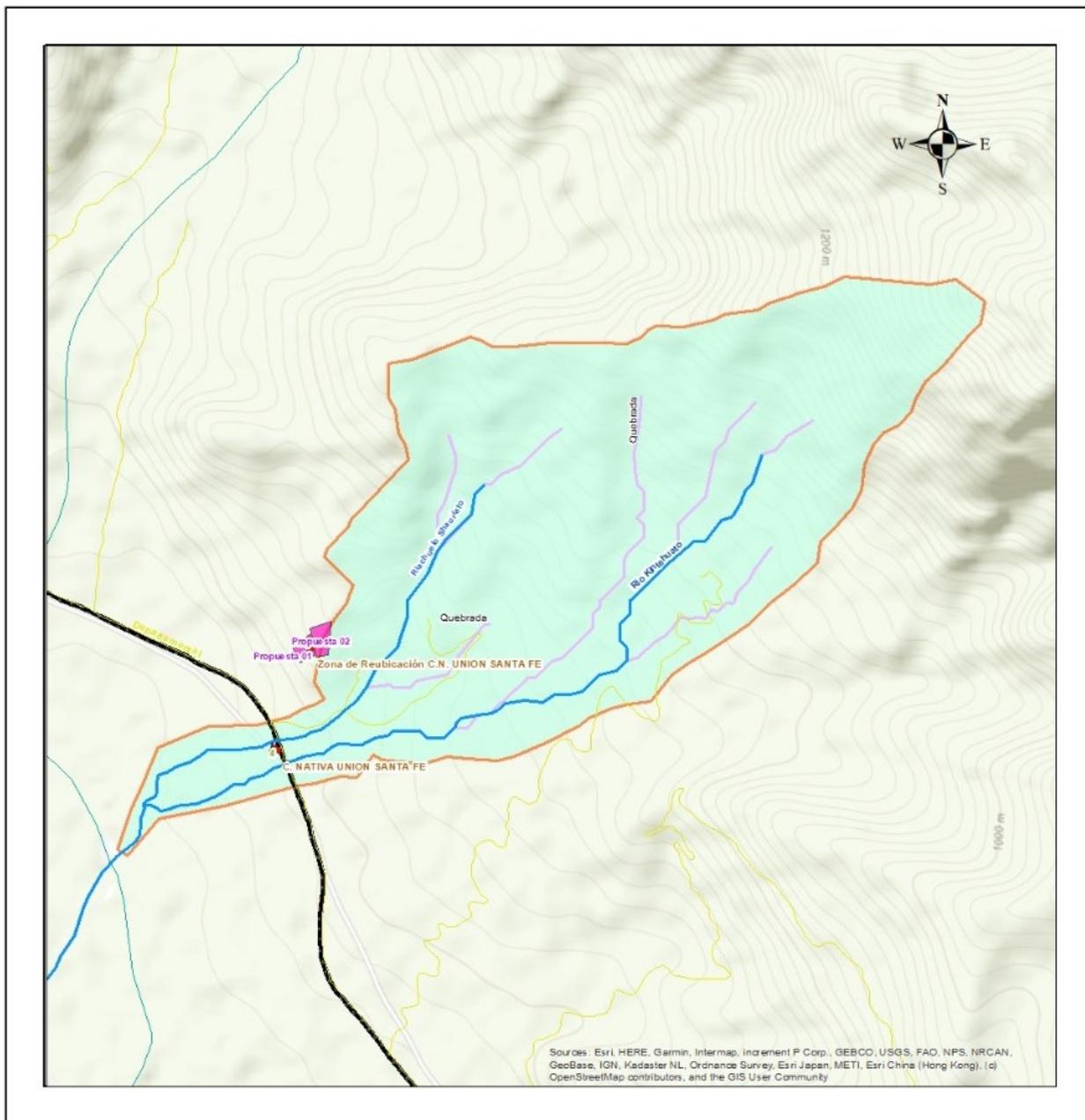
<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> RIOS SECUNDARIOS, Interconexión B. A. RIOS PRINCIPALES INTERCUEÑA LINEADAS HIDROGRAFICAS Interconexión Bajo Apurímac 		<p align="center">ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE, DIST. DE PICHARI, PROV. LA CONVENCIÓN, DEP. DE CUSCO.</p> <p align="center">MAPA DE UBICACION HIDROGRAFICA DE LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE</p> <p> </p>											
<p>SIMBOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> Ubicación Riachuelo ahuyillado RIO INTERFLUJO 	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre</td> <td colspan="2">Especialista SIG: F. Guillén C.</td> </tr> <tr> <td>Datum: WGS 84</td> <td>Proyección: UTM, Zona: 18L</td> <td>Escala: 1:500,000</td> <td>Fecha: Julio - 2021</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Centro poblados), Autoridad Nacional del Agua - ANA, (Cuerpo de aguas continentales), Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional), Provisión nacional - MTC (vías de transporte nacional)</td> <td>Mapa: M - 05</td> </tr> </table>		Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre		Especialista SIG: F. Guillén C.		Datum: WGS 84	Proyección: UTM, Zona: 18L	Escala: 1:500,000	Fecha: Julio - 2021	Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Centro poblados), Autoridad Nacional del Agua - ANA, (Cuerpo de aguas continentales), Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional), Provisión nacional - MTC (vías de transporte nacional)		
Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre		Especialista SIG: F. Guillén C.											
Datum: WGS 84	Proyección: UTM, Zona: 18L	Escala: 1:500,000	Fecha: Julio - 2021										
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Centro poblados), Autoridad Nacional del Agua - ANA, (Cuerpo de aguas continentales), Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional), Provisión nacional - MTC (vías de transporte nacional)			Mapa: M - 05										

Fuente: equipo técnico

"ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA "UNION SANTA FE", DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCIÓN - DEPARTAMENTO DE CUSCO."

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Mapa N° 6 : microcuenca kinterhuato de la comunidad nativa unión santa fe.



<p>LEYENDA</p> <p>Mic_Cuen</p>		<p>ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE, DIST. DE PICHARI, PROV. LA CONVENCION, DEP. DE CUSCO.</p> <p>MAPA DE LA MICROCUENCA KINTERHUATO EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE</p>											
<p>SIMBOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ubicacion Riachuelo shrahuato RIO KINTERHUATO Red vial vecinal Red vial regional Almacén de la comunidad Vivienda Area reubicacion <p>ESCALA GRÁFICA</p> <p>0 250 500 m</p>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre</td> <td colspan="2">Especialista SIG: F. Guillen C.</td> </tr> <tr> <td>Datum: WGS 84</td> <td>Proyección: UTM, Zona: 18L</td> <td>Escala: 1:14,000</td> <td>Fecha: Julio - 2021</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Censos poblados), Autoridad Nacional del Agua - ANA, (Cuerpo de aguas continentales), Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional), Provincia nacional - MTC (vías de transporte nacional).</td> <td>M - 06</td> </tr> </table>	Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre		Especialista SIG: F. Guillen C.		Datum: WGS 84	Proyección: UTM, Zona: 18L	Escala: 1:14,000	Fecha: Julio - 2021	Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Censos poblados), Autoridad Nacional del Agua - ANA, (Cuerpo de aguas continentales), Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional), Provincia nacional - MTC (vías de transporte nacional).			M - 06
Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre		Especialista SIG: F. Guillen C.											
Datum: WGS 84	Proyección: UTM, Zona: 18L	Escala: 1:14,000	Fecha: Julio - 2021										
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Censos poblados), Autoridad Nacional del Agua - ANA, (Cuerpo de aguas continentales), Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional), Provincia nacional - MTC (vías de transporte nacional).			M - 06										

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

2.4.4 PRECIPITACION:

Las características del clima y en especial la pluviosidad existente en la zona del Vraem constituyen un factor de riesgo en la zona. El clima se caracteriza por las altas precipitaciones (1,800 mm a 2,200 mm/anales); se presentan en los meses de diciembre a abril, llegando a un rango de 500 a 700 mm./mensuales, las mínimas precipitaciones se presentan en los meses de junio-agosto ésta no baja de 80 mm/mensuales. Las lluvias en la zona se ven influenciadas por los vientos del Este, Nor- Este y Sur que traen consigo nubes húmedas, provenientes de la llanura amazónica.

En la comunidad nativa Unión Santa Fe, se encuentra a una precipitación mayor a 80 mm PP24max, 110-140 % superior a su normal climática.

Análisis de Frecuencias- Precipitaciones máximas en 24 horas (P24)

Con fines de estimar las tormentas de diseño a distintos periodos de retorno, es necesario agrupar los registros a nivel anual y ajustarlos a una distribución de probabilidad conocida.

A continuación, se muestran los registros de la precipitación máxima en 24 horas anual (P24) para la estación Pichari, Machente, Cirialo, Quillabamba, Satipo.

	SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA - SENAMHI		
REGISTRO DE PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)			
Estación:	TERESITA - PICHARI	Latitud :	12° 33' S
Parámetro:	Precipitación Maxima en 24 hr (mm)	Longitud :	73° 48' W
		Altitud :	648 msnm
		Dpto:	Cusco
		Prov:	La Convencion
		Dist:	Pichari

Cuadro N° 6: Precipitación máxima 24horas - Estación Pichari.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OC	NOV	DIC	Max.24 hr
1964	57.0	60.0	71.5	47.0	34.0	14.5	29.4	22.0	30.5	41.5	47.8	21.0	71.5
1965	28.5	31.9	27.6	72.4	40.2	17.5	13.7	25.5	59.3	58.3	38.9	38.9	72.4
1966	59.8	40.0	85.6	77.4	35.2	2.7	12.1	26.4	19.3	52.4	S/D	S/D	85.6
1967	77.3	62.3	49.2	23.3	45.6	23.3	11.0	23.5	29.5	67.2	65.4	63.5	77.3
1968	66.2	60.7	40.5	44.7	67.7	20.5	38.5	25.6	74.7	55.2	48.5	95.8	95.8
1969	47.2	45.7	S/D	47.2									
Prom	56.0	50.1	54.9	53.0	44.5	15.7	20.9	24.6	42.7	54.9	50.2	54.8	75.0
Des.Est	16.8	12.7	30.7	29.3	21.9	9.6	14.0	10.2	27.2	23.9	27.3	37.8	16.4
Máximo	77.3	62.3	85.6	77.4	67.7	23.3	38.5	26.4	74.7	67.2	65.4	95.8	95.8
Mínimo	28.5	31.9	27.6	23.3	34.0	2.7	11.0	22.0	19.3	41.5	38.9	21.0	47.2

FUENTE: SENAMHI

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

"INFORME DE EVALUACION DE RIESGO ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES"



SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA - SENAMHI

REGISTRO DE PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

Estación:	MACHENTE	Latitud :	12° 32' S	Dpto:	Ayacucho
Parámetro:	Precipitación Máxima en 24 hr (mm)	Longitud :	73° 50' W	Prov:	Huanta
		Altitud :	1250 msnm	Dist:	Sivia

Cuadro N° 7: Precipitación máxima 24horas - Estación Machente.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Max.24hr
1964	28.7	29.9	24.6	22.1	13.9	8.5	15.2	20.6	24.2	23.2	24.6	27.8	29.9
1965	25.6	30.3	31.8	29.9	11.3	9.0	18.9	19.7	34.0	24.6	22.3	27.5	34.0
1966	24.7	32.0	20.1	20.4	21.7	10.3	12.9	18.8	27.1	23.7	32.3	22.8	32.3
1967	24.7	29.8	24.9	19.6	13.4	11.6	17.2	18.8	24.5	21.6	23.2	25.8	29.8
1968	18.9	13.3	18.8	18.1	10.0	4.4	11.8	11.6	10.5	11.9	14.3	19.6	19.6
1969	32.1	23.8	25.7	21.2	3.5	9.0	8.0	5.3	1.5	27.0	30.5	35.5	35.5
1970	33.6	17.7	34.8	19.3	59.9	6.5	8.8	5.3	5.1	16.4	25.0	33.3	59.9
1971	31.7	38.8	22.9	20.7	18.5	9.0	6.7	5.4	5.1	31.2	26.2	37.0	38.8
1972	33.4	21.1	32.0	22.9	17.0	9.4	7.8	4.5	1.9	32.3	28.1	29.1	33.4
1973	33.0	32.6	20.8	20.1	7.2	6.9	11.8	4.5	4.2	3.7	30.7	33.0	33.0
1974	33.3	29.2	25.0	20.1	11.9	8.2	11.8	4.5	6.0	25.9	26.4	35.5	35.5
1975	34.4	32.0	34.8	18.2	14.7	7.3	8.8	4.9	4.6	22.7	32.3	32.4	34.8
1976	33.7	32.6	25.7	21.5	11.9	8.6	6.9	4.5	12.7	23.8	24.7	33.3	33.7
1977	S/D	25.5	33.3	35.9	35.9								
1978	29.4	22.7	25.4	26.7	25.7	9.1	0.4	24.7	28.7	16.8	26.8	29.5	29.5
1979	30.4	26.3	18.2	18.5	11.3	0.3	18.3	9.6	12.1	15.6	13.8	23.4	30.4
1980	35.0	26.6	27.7	18.2	15.1	9.1	13.1	23.4	34.6	30.3	26.1	25.8	35.0
1981	28.4	48.9	30.4	28.5	15.6	26.0	17.8	34.1	23.7	31.3	31.7	25.7	48.9
1982	36.5	34.1	26.1	31.9	12.8	13.5	24.2	19.8	27.7	S/D	S/D	S/D	36.5
Prom	30.4	29.0	26.1	22.1	16.4	9.3	12.2	13.3	16.0	22.6	26.2	29.6	35.1
Des.Est	13.4	16.0	11.2	11.5	8.3	9.6	10.0	12.1	12.8	11.8	12.8	12.3	6.9
Maximo	36.5	48.9	30.4	31.9	25.7	26.0	24.2	34.1	34.6	31.3	33.3	35.9	48.9
Minimo	28.4	22.7	18.2	18.2	11.3	0.3	0.4	9.6	12.1	15.6	13.8	23.4	29.5

Fuente : SENAMHI

Fuente 02 : Gonzales Otoya

"ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA "UNION SANTA FE", DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO."

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J



SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA - SENAMHI

REGISTRO DE PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

Estación:	CIRIALO	Latitud :	12° 43' S	Dpto:	Cusco
Parámetro:	Precipitación Maxima en 24 hr (mm)	Longitud:	73° 11' W	Prov:	La Convencion
		Altitud :	1150 msnm	Dist:	Echarate

Cuadro N° 8: Precipitación máxima 24horas - Estación Cirialo.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Max.24
1964	55.0	75.0	50.0	S/D	S/D	S/D	2.0	2.0	3.0	3.0	7.0	6.0	75.0
1965	S/D	S/D	10.0	5.0	20.0	20.0	0.0	4.0	25.0	20.0	17.0	15.0	25.0
1966	S/D	29.0	35.0	24.0	35.0								
1967	35.0	40.0	S/D	32.0	32.0	1.0	0.0	30.0	25.0	56.0	18.0	49.0	56.0
1968	52.0	37.0	41.0	34.0	0.0	0.0	15.0	28.0	24.0	20.0	42.0	83.0	83.0
1969	34.0	38.0	45.0	4.0	18.0	31.0	10.0	0.0	24.0	29.0	49.0	51.0	51.0
1970	51.0	46.0	60.0	32.0	18.0	28.0	14.0	0.0	1.0	31.0	31.0	55.0	60.0
1971	42.0	34.0	28.0	49.0	23.0	10.0	0.0	48.0	12.0	21.0	39.0	49.0	49.0
1972	31.0	52.0	50.0	26.0	18.0	2.0	0.0	31.0	0.0	25.0	57.0	85.0	85.0
1973	62.0	67.0	63.0	23.0	68.0	12.0	32.2	22.4	49.2	18.2	52.0	62.0	68.0
1974	68.0	58.2	38.2	58.4	S/D	S/D	S/D	2.5	0.0	24.2	24.2	29.4	68.0
1975	56.2	81.2	30.2	67.2	18.2	13.2	35.2	0.0	85.4	80.2	36.4	42.2	85.4
1976	72.4	20.2	38.2	32.3	10.0	0.0	11.2	0.8	24.2	S/D	S/D	59.0	72.4
1977	51.2	61.6	32.2	29.4	S/D	0.0	0.0	10.5	20.4	38.2	78.2	28.2	78.2
1978	76.4	43.2	34.2	18.4	53.0	S/D	76.4						
Prom	52.8	50.3	40.0	31.6	25.3	10.7	10.0	13.8	22.6	30.4	37.4	45.6	64.5
Des.Est	22.9	24.0	19.2	20.3	20.1	10.9	11.9	15.7	23.2	20.8	22.0	25.4	18.3
Maximo	76.4	81.2	63.0	67.2	68.0	31.0	35.2	48.0	85.4	80.2	78.2	85.0	85.4
Minimo	31.0	20.2	10.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	7.0	6.0	25.0

FUENTE: SENAMHI



SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA - SENAMHI

REGISTRO DE PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

Estación:	QUILLABAMBA	Latitud :	12° 51' S	Dpto:	Cusci
Parámetro:	Precipitación Máxima en 24 hr (mm)	Longitud:	72° 41' W	Prov:	La Convencion
		Altitud :	990 msnm	Dist:	Santa Ana

Cuadro N° 9: Precipitación máxima 24horas - Estación Quillabamba .

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Max.24
1965	19.0	31.0	41.0	36.0	2.0	2.0	21.0	10.0	37.0	24.0	15.0	28.0	41.0
1966	17.0	35.0	14.0	14.0	26.0	5.0	7.0	8.0	21.0	22.0	38.0	17.0	38.0
1967	17.0	30.0	25.0	12.0	7.0	8.0	17.0	8.0	15.0	17.0	17.0	24.0	30.0
1968	37.0	19.0	35.0	31.0	4.0	1.0	16.0	12.0	9.0	13.0	17.0	36.0	37.0
1969	19.0	20.0	26.0	22.0	11.0	55.0	6.0	5.0	7.0	12.0	35.0	22.0	55.0
1970	34.0	11.0	39.0	29.0	26.0	9.0	9.0	5.0	15.0	22.0	12.0	29.0	39.0
1971	15.0	42.0	22.0	24.0	15.0	29.0	1.0	3.0	15.0	8.0	17.0	17.0	42.0
1972	32.0	16.0	35.0	16.0	13.0	2.0	5.0	24.0	8.0	7.0	25.0	42.7	42.7
1973	28.0	33.0	19.0	26.0	12.0	8.0	20.0	24.0	13.0	34.0	35.7	30.0	35.7
1974	30.6	28.0	25.0	26.0	4.0	5.0	20.0	24.0	17.0	13.0	18.0	22.0	30.6
1975	42.0	32.0	39.0	33.0	14.0	7.0	9.0	16.0	14.0	16.0	42.4	32.0	42.4
1976	35.0	33.0	26.0	21.0	10.0	4.0	2.0	26.0	32.0	15.0	11.0	29.0	35.0
1977	31.0	42.4	21.0	9.0	35.0	1.0	18.0	1.0	20.0	8.0	19.0	27.0	42.4
1978	35.0	21.0	21.0	15.0	60.2	7.0	0.0	0.0	0.0	36.0	14.0	44.0	60.2
1979	30.0	20.0	18.0	16.0	11.0	11.0	10.0	1.0	2.0	11.0	31.0	33.4	33.4
1980	19.0	32.0	26.0	38.1	17.0	7.0	23.0	12.0	15.0	16.0	20.0	23.0	38.1
1981	27.0	39.0	39.5	27.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.0	41.0	58.0
1982	S/D												
1983	S/D												
1984	S/D												
1985	S/D												
1986	S/D												
1987	32.5	20.0	S/D	32.5									
1988	S/D	82.2	S/D	82.2									
1989	S/D	50.7	50.7										
1990	78.4	N.A	S/D	78.4									
1991	S/D	52.5	S/D	52.5									
1992	S/D	S/D	S/D	31.1	S/D	31.1							
1993	S/D												
1994	S/D												
1995	S/D												
1996	22.0	21.0	31.0	15.4	21.0	2.5	6.1	16.7	17.8	17.5	17.0	20.5	31.0
1997	30.7	40.2	20.2	17.2	11.0	16.8	3.0	29.5	20.0	32.4	32.0	20.9	40.2
1998	39.4	24.5	38.4	19.2	4.2	4.8	S/D	1.0	63.8	24.8	12.0	34.3	63.8
1999	27.5	29.0	46.4	49.5	26.5	6.4	6.6	S/D	13.7	26.5	20.5	25.9	49.5
2000	57.9	44.7	20.0	15.5	7.6	15.8	0.6	14.2	17.0	25.3	13.1	20.0	57.9
2001	44.7	44.3	30.3	14.0	10.6	2.2	15.0	9.5	11.2	25.3	33.2	16.5	44.7
2002	21.8	54.5	47.1	10.3	9.2	5.5	12.9	23.1	8.0	25.3	25.2	57.1	57.1
2003	46.2	36.0	30.0	24.6	5.6	3.4	5.0	27.5	22.3	20.4	22.3	27.0	46.2
2004	21.2	31.0	21.8	S/D	18.4	6.6	38.1	14.5	14.0	19.2	28.9	20.0	38.1
2005	29.4	28.3	28.2	26.2	24.6	6.9	20.3	5.2	15.7	18.5	8.1	40.6	40.6
2006	49.0	23.4	43.6	39.2	4.2	8.2	4.5	14.8	5.9	18.8	25.9	26.9	49.0

"ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA "UNION SANTA FE", DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO."

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

“INFORME DE EVALUACION DE RIESGO ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES”

2007	52.6	18.9	20.3	31.5	17.3	10.2	7.1	S/D	5.5	38.0	32.3	19.7	52.6
2008	53.1	22.8	15.6	34.0	7.9	0.6	10.8	19.2	18.5	24.2	16.2	27.8	53.1
2009	S/D	38.2	28.0	9.8	6.5	2.3	7.8	4.0	5.0	33.2	54.0	25.2	54.0
2010	18.4	83.8	36.8	26.8	7.6	9.4	9.0	13.4	22.2	54.6	25.4	26.6	83.8
2011	24.2	34.6	30.4	28.0	15.2	12.0	12.4	26.8	7.8	49.0	34.0	31.0	49.0
2012	30.4	S/D	21.4	26.8	10.4	S/D	10.2	16.2	S/D	12.4	12.4	38.8	38.8
2013	S/D	15.0	48.0	48.0									
2014	39.4	46.0	42.0	14.8	22.4	0.0	17.6	4.6	16.0	19.0	29.0	30.6	46.0
2015	31.8	32.0	27.8	16.0	12.8	10.5	3.0	14.5	6.5	19.8	19.2	15.2	32.0
2016	29.1	15.8	7.4	11.9	7.5	2.2	14.4	17.0	25.2	12.2	7.6	35.0	35.0
2017	22.8	47.8	61.0	17.6	14.4	9.6	2.2	24.4	11.2	18.2	54.4	30.2	61.0
Prom	32.6	33.9	29.5	23.0	14.3	8.0	10.6	13.2	15.3	21.3	24.7	29.6	46.7
Des.Est	18.3	19.9	16.2	13.2	11.2	8.9	8.3	9.6	11.9	13.5	15.4	15.4	20.7
Maximo	78.4	83.8	61.0	49.5	60.2	55.0	38.1	29.5	63.8	54.6	58.0	57.1	83.8
Minimo	15.0	11.0	7.4	9.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.6	15.2	30.0

FUENTE: SENAMHI

	SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA - SENAMHI		
REGISTRO DE PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)			
Estación:	SATIPO	Latitud :	11° 13' S
Parámetro:	Precipitación Máxima en 24 hr (mm)	Longitud:	73° 37' W
		Altitud :	558 msnm
		Dpto:	Junin
		Prov:	Satipo
		Dist:	Satipo

Cuadro N° 10: Precipitación máxima 24horas – Estación Satipo.

AÑO	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	TOTAL
1964	19.8	32.0	24.0	23.0	15.0	5.0	31.0	19.0	28.0	29.0	23.0	45.0	45.0
1965	45.0	119.0	80.0	28.0	23.0	40.0	18.0	S/D	50.0	43.0	50.0	48.0	119.0
1966	72.0	25.0	45.0	26.0	85.0	0.0	70.0	41.0	60.0	32.0	32.0	60.0	85.0
1967	33.0	60.0	68.0	57.0	S/D	12.0	28.0	19.0	45.0	45.0	32.0	24.0	68.0
1968	48.0	51.0	33.0	58.0	26.1	31.0	17.0	0.0	26.0	40.0	S/D	S/D	58.0
1969	S/D	S/D	S/D	36.0	25.0	45.0	0.0	103.0	16.0	92.0	56.0	85.0	103.0
1970	40.0	46.0	56.0	64.0	19.0	38.0	11.0	20.2	40.0	30.0	26.4	47.0	64.0
1971	25.0	26.2	28.6	19.0	15.8	19.4	5.3	44.5	8.2	74.2	36.3	45.6	74.2
1972	58.7	57.2	38.8	25.2	79.2	17.0	9.0	55.5	27.8	35.8	40.8	25.2	79.2
1973	42.0	44.6	61.8	66.0	104.0	19.0	18.6	27.4	20.8	62.8	34.9	55.3	104.0
1974	34.8	22.8	38.8	28.0	28.0	7.0	41.0	33.8	7.2	23.6	27.0	23.6	41.0
1975	35.0	48.4	32.8	32.0	31.0	40.0	4.0	45.0	76.6	59.8	58.2	27.8	76.6
1976	40.2	32.6	70.2	26.0	26.0	81.4	10.0	20.4	75.0	42.8	22.8	35.0	81.4
1977	27.8	56.4	51.4	48.0	62.0	16.0	35.6	15.2	31.4	27.2	45.0	35.0	62.0
1978	55.0	88.2	54.0	31.0	49.2	13.0	3.0	11.0	29.0	35.8	62.4	73.8	88.2
1979	49.4	71.4	42.2	48.2	35.4	28.0	26.0	37.4	28.4	31.4	56.0	32.2	71.4
1980	70.2	65.8	49.8	52.0	16.0	41.0	10.2	15.8	58.0	35.0	12.8	28.8	70.2
1981	93.6	39.2	98.8	100.4	20.8	41.8	82.0	33.2	S/D	S/D	S/D	101.2	101.2

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

"INFORME DE EVALUACION DE RIESGO ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES"

1982	S/D	S/D	51.8	25.0	23.2	28.8	26.0	23.8	51.0	S/D	S/D	S/D	51.8
1983	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1984	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1985	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1986	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	34.8	56.8	56.8
1987	68.0	50.6	21.0	34.0	25.8	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	68.0
1988	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
1989	43.4	64.6	56.8	42.0	41.8	21.4	15.0	32.0	75.0	88.0	10.4	48.8	88.0
1990	106.6	64.6	38.0	21.4	91.2	63.6	26.0	87.4	54.0	40.4	37.8	35.4	106.6
1991	48.6	54.8	36.8	62.0	15.0	25.4	15.2	8.8	12.2	48.0	21.2	24.6	62.0
1992	22.4	33.0	49.8	25.0	24.6	30.6	36.4	54.2	31.2	27.8	42.4	36.0	54.2
1993	42.8	64.6	53.4	44.6	50.8	41.8	21.0	47.2	34.4	28.6	27.6	53.2	64.6
1994	58.6	73.4	74.6	40.6	38.6	9.2	8.2	21.8	25.2	72.0	42.2	35.8	74.6
1995	73.8	54.4	57.2	42.2	22.0	29.8	18.0	21.4	24.4	25.0	34.6	25.0	73.8
1996	148.4	142.4	97.2	64.0	36.1	60.0	48.2	50.0	5.0	24.2	20.0	15.2	148.4
1997	26.4	11.1	16.3	7.0	12.0	10.0	30.0	38.4	39.0	45.0	35.1	51.1	51.1
1998	37.0	48.4	49.0	55.3	8.4	20.1	5.0	19.8	53.0	60.3	35.2	34.8	60.3
1999	36.1	81.1	38.1	24.6	10.5	11.0	17.0	38.0	45.0	36.2	37.5	98.0	98.0
2000	38.0	34.0	45.0	36.5	40.0	10.0	10.2	25.0	30.9	20.5	34.9	28.7	45.0
2001	20.7	59.0	52.9	51.8	13.8	8.4	53.0	30.9	41.0	88.9	57.0	60.2	88.9
2002	48.1	47.3	31.9	20.0	28.0	1.6	63.0	40.6	39.9	54.5	40.6	36.1	63.0
2003	71.0	22.8	62.3	18.6	43.3	71.0	34.0	18.5	56.8	26.9	37.8	27.9	71.0
2004	81.5	55.3	25.0	63.1	45.0	15.0	49.0	40.0	24.4	27.6	55.5	43.2	81.5
2005	19.0	63.2	41.0	53.0	5.5	8.2	28.6	34.0	13.2	59.6	82.0	46.0	82.0
2006	60.3	40.4	22.6	21.3	17.5	52.3	10.0	32.0	22.6	68.6	27.0	55.0	68.6
2007	59.4	22.2	47.0	17.0	21.8	34.0	35.5	37.0	32.0	52.2	28.0	82.5	82.5
2008	37.5	69.8	38.7	61.5	24.1	12.4	26.3	18.5	40.0	36.0	34.4	53.7	69.8
2009	35.3	63.1	34.4	40.0	47.0	25.5	34.3	7.0	61.0	100.9	36.0	56.7	100.9
2010	73.2	67.2	43.1	35.0	11.9	57.0	26.0	21.0	12.2	29.2	33.9	50.2	73.2
2011													S/D
2012													S/D
2013													S/D
2014	34.6	34.4	28.5	44.2	29.6	32.8	19.3	22.1	44.3	34.6	62.3	47.1	62.3
2015	76.1	35.1	52.0	67.6	21.7	8.1	17.0	19.8	32.2	50.2	59.3	24.1	76.1
2016	30.9	38.4	19.9	18.1	1.9	11.7	19.0	62.6	27.6	56.7	32.9	53.5	62.6
2017	49.7	40.4	55.0	48.6	74.9	38.4	13.5	24.2	42.3	57.7	54.1	65.3	74.9
Prom	50.8	52.8	46.9	40.3	33.0	27.4	25.0	32.2	36.3	46.5	38.8	46.3	75.6
Des.Est	29.3	29.2	23.1	21.3	24.4	20.2	18.7	21.3	21.0	25.4	19.6	24.4	31.9
Maximo	148.4	142.4	98.8	100.4	104.0	81.4	82.0	103.0	76.6	100.9	82.0	101.2	148.4
Minimo	19.0	11.1	16.3	7.0	1.9	0.0	0.0	0.0	5.0	20.5	10.4	15.2	41.0

FUENTE: SENAMHI

"ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA "UNION SANTA FE", DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO."

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

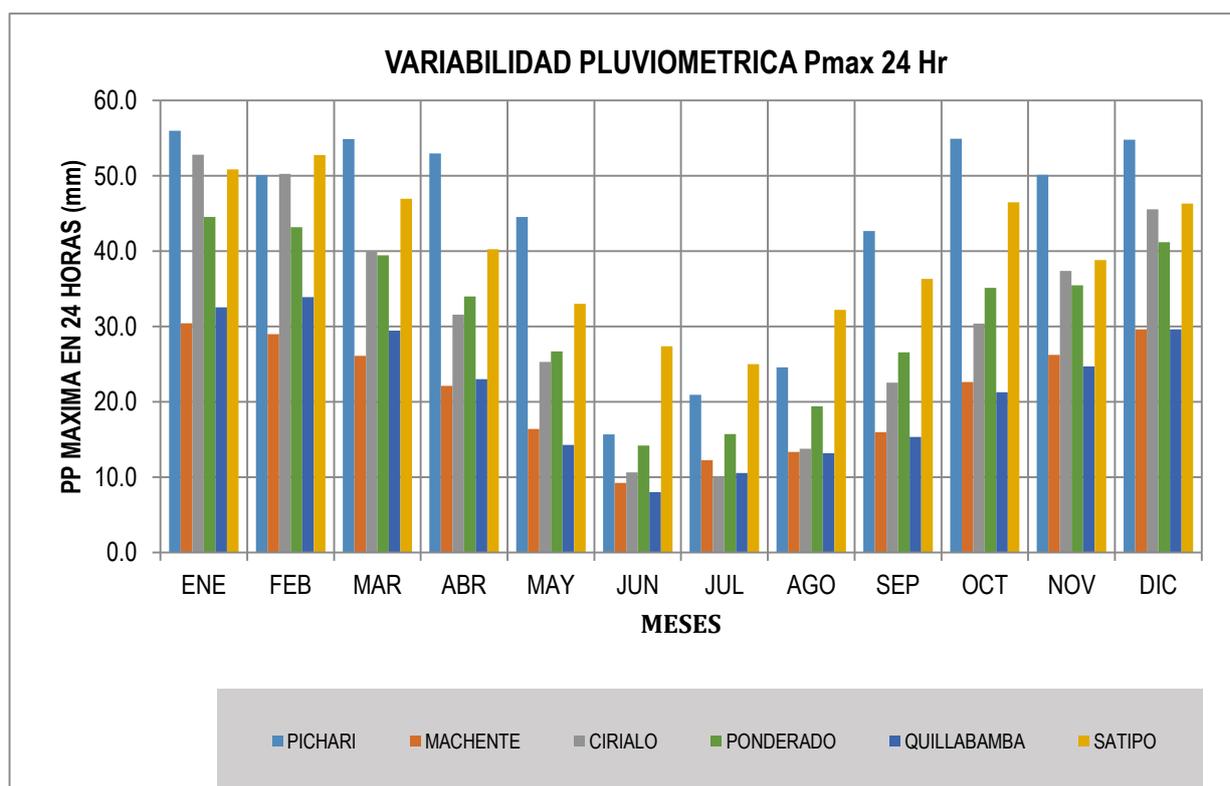
A continuación, se muestra la variación temporal de las estaciones Pluviométricas para precipitaciones acumulativas:

Cuadro N° 11: Variabilidad Pluviométrica de las estaciones utilizadas.

ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PICHARI	56.0	50.1	54.9	53.0	44.5	15.7	20.9	24.6	42.7	54.9	50.2	54.8
MACHENTE	30.4	29.0	26.1	22.1	16.4	9.3	12.2	13.3	16.0	22.6	26.2	29.6
CIRIALO	52.8	50.3	40.0	31.6	25.3	10.7	10.0	13.8	22.6	30.4	37.4	45.6
QUILLABAMBA	32.6	33.9	29.5	23.0	14.3	8.0	10.6	13.2	15.3	21.3	24.7	29.6
SATIPO	50.8	52.8	46.9	40.3	33.0	27.4	25.0	32.2	36.3	46.5	38.8	46.3
PONDERADO	44.5	43.2	39.5	34.0	26.7	14.2	15.7	19.4	26.6	35.1	35.5	41.2

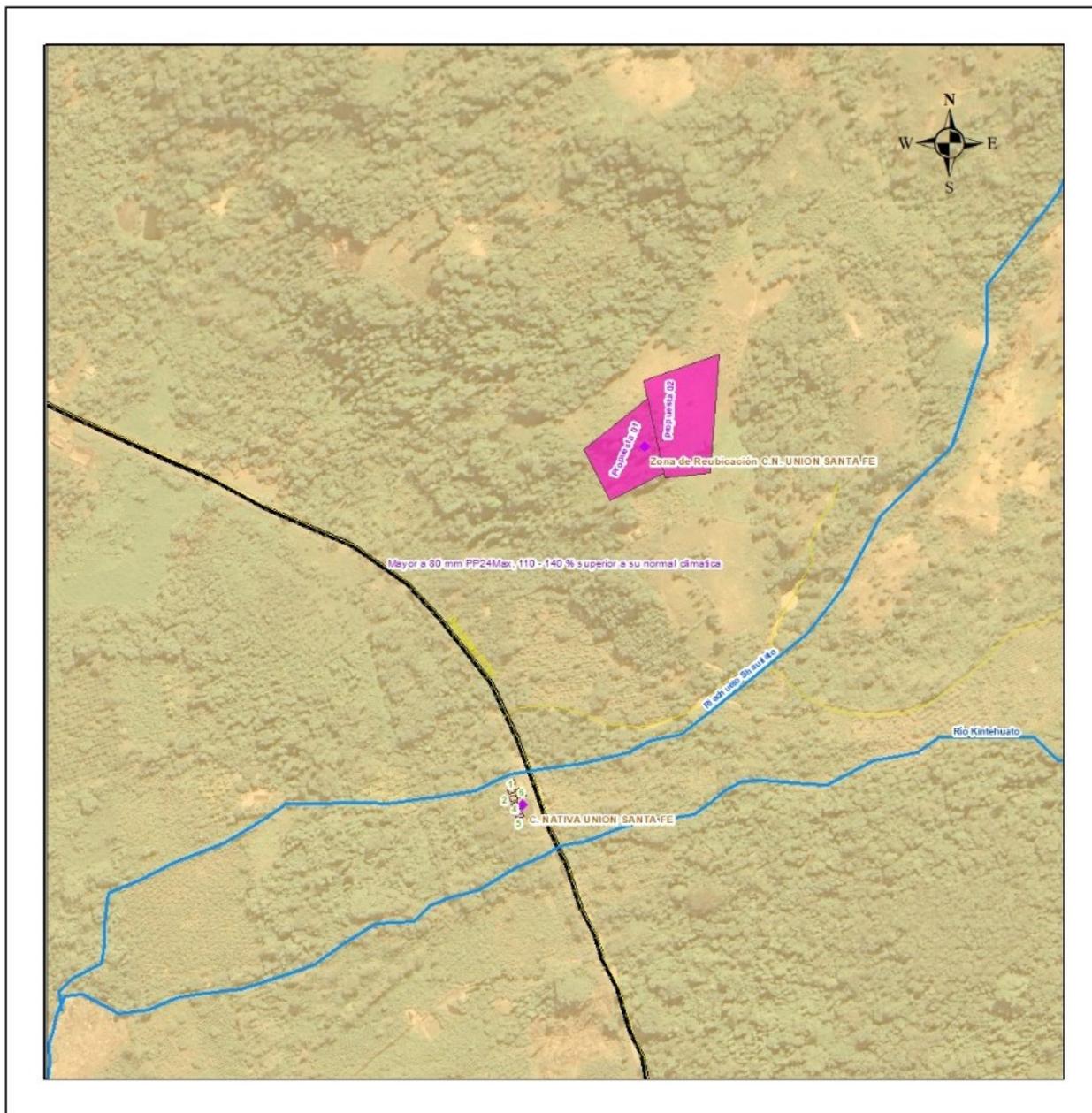
Fuente: equipo técnico

Grafico N° 3: Variabilidad Pluviométrica.



Fuente: equipo técnico

Mapa N° 7: Mapa de Precipitación de la comunidad nativa Unión Santa Fe.



Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCIÓN - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

2.5 CARACTERÍSTICAS SOCIO - ECONÓMICAS

2.5.1 POBLACIÓN

Según información obtenida de los habitantes de la comunidad nativa "unión Santa Fe" hay aproximadamente una población de **32** habitantes y **10** familias aproximadamente según la información recogida del padrón de beneficiarios inscritos, estos incluyen niños, jóvenes y adultos.

Cuadro N° 12 :Grupo etario.

GRUPO ETARIO	CANTIDAD
De 0 a 5 y mayor a 65 años	06
De 6 a 12 y entre 55 a 64	05
13 a 18 y entre 40 a 54	08
19 a 25 años	03
26 a 39 años	10
TOTAL	32

Fuente: equipo técnico

2.5.2. ELEMENTOS EXPUESTOS:

a) INFRAESTRUCTURA VIVIENDAS

En la comunidad nativa unión Santa Fe, están expuestos 07 viviendas.

Cuadro N° 13: Infraestructura Educativa Expuesta.

ELEMENTOS EXPUESTOS	CANTIDAD
VIVIENDAS	07

Fuente: equipo técnico

b) INFRAESTRUCTURA VIAL

Ante un posible peligro de flujo de detritos, la infraestructura vial sería afectado, perjudicando la conexión con los distintos centros poblados aledaños.

Cuadro N° 14: Infraestructura Vial Expuesta.

ELEMENTO EXPUESTO	
RED VIAL	DISTANCIA DE AFECTACION
Pichari - Mantaro	600 m

Fuente: equipo técnico

2.5.3 IDIOMA

Según información de la Municipalidad Distrital de Pichari, El idioma oficial es el español, así mismo en la comunidad nativa unión Santa fe, predomina el idioma aborigen asháninca y quechua.

2.5.4 VIVIENDA

Las edificaciones de la comunidad nativa unión Santa Fe, están constituidas de diferentes materiales de construcción entre ellos se observó distintas variedades.

El material predominante de las viviendas comunidad nativa Santa Fe, es de material de madera rustica, madera.

La pared es de madera y/o triplay que representa el 100 % de las construcciones. para el tipo de los pisos de mayor uso es el material es de tierra 100 % y en los techos el material es de planchas de calamina con un 100 %.

Cuadro N° 15: características de las viviendas de la comunidad de Unión Santa Fe.

MATERIAL PREDOMINANTE EN PAREDES EXTERIORES	
Estera , madera o triplay	07
Piedra con mortero de barro	0
Quincha (caña con barro)	0
Ladrillo o bloque de cemento	0
Adobe	0

Fuente: equipo técnico

Fotografía N° 1: las características de las Viviendas de la comunidad nativa Unión Santa Fe, son de material predominante de madera y/o triplay en las paredes exteriores.



Fotografía N° 2: Viviendas construidas con materiales predominante en paredes exteriores como madera y/o triplay.



Cuadro N° 16: Número predominante en pisos de la Edificación .

NUMERO DE PISOS DE LA EDIFICACIÓN	
1 piso	05
2 pisos	02

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 17: Material predominante en los techos.

MATERIAL PREDOMINANTE EN LOS TECHOS	
Planchas de calamina	07

Fuente: equipo técnico

Fotografía N° 3: Muestra el material predominante en los techos con planchas de calamina .



2.5.5 SERVICIOS BASICOS

- **SERVICIO DE AGUA POTABLE**

La población de la comunidad nativa Unión Santa Fe no posee con el servicio de agua potable, su fuente de captación proviene de la quebrada Shauriato.

Cuadro N° 18: Servicio de Agua.

SERVICIO DE AGUA	
No tiene	07

Fuente: equipo técnico

- **SERVICIO DE ENERGIA ELECTRICA**

Respecto al servicio de alumbrado de la comunidad nativa Unión Santa Fe el 100 % del área de estudio no cuenta con servicio de energía eléctrica.

Cuadro N° 19: Alumbrado Eléctrico.

ALUMBRADO ELÉCTRICO	
No tiene alumbrado eléctrico por red pública	02
vela	0
Kerosene , gas , lámpara	0
Panel solar o generador	05
Si dispone de alumbrado eléctrico por red pública	0

Fuente: equipo técnico

- **SERVICIOS DE ALCANTARILLADO**

La comunidad nativa "Unión Santa Fe" no cuenta con el servicio de desagüe y alcantarillado básico.

Cuadro N° 20: tipo de servicio de alcantarillado.

TIPO DE SERVICIO DE ALCANTARILLADO	
No tiene	0
Pozo ciego	07
Pozo séptico	0
Unidad básica de saneamiento	0
Red pública de desagüe	0

Fuente: equipo técnico

- **SERVICIO DE CAMION RECOLECTOR**

La comunidad nativa “Unión Santa Fe”, cuenta con camión recolector de Residuos Sólidos, este hace su recorrido dos veces a la semana, los días miércoles y sábado específicamente, mostrando así que no cubre la capacidad de la población, esto evidencio la presencia de focos de disposición inadecuada de Residuos Sólidos.

2.5.5 SALUD

La comunidad nativa “Unión Santa Fe” recibe atención medica en el “Centro de Salud de Pichari”. el acceso a los servicios de salud es variable, la gran mayoría de los habitantes estas afiliados al Seguro Integral de Salud en un 100%.

Las vías de acceso para el centro de salud de Pichari es una carretera afirmada desde la comunidad nativa “Unión Santa Fe”.

2.5.6 EDUCACION

El área de estudio de la nativa “Unión Santa Fe”, actualmente no cuenta con centros educativos de nivel inicial - primaria, la población se dirige al centro poblado de Puerto Mayo.

2.5.7 ASPECTOS ECONÓMICOS

La comunidad nativa “Unión Santa Fe” se caracteriza por su actividad económica está abocada prioritariamente a fines agrícola por que la gran parte de los lugareños se dedican a la agricultura, los cultivos predominantes son la hoja de coca, café, cacao, plátanos , naranjas, etc.

Así mismo en la producción pecuaria, destacan la crianza de aves de corral y animales menores.

2.5.8 ASPECTOS AMBIENTALES

el equipo técnico identifico y desarrollo una lista de los aspectos ambientales actuales de actividades presentes, pasadas y futuras, en condiciones normales y anormales de funcionamiento en posible situación de emergencia mediante un examen de instalaciones, actividades y servicios, incluyendo las actividades de mantenimiento, con el fin de determinar, para cada área y actividades concretas, los aspectos generados, su tipo, su cantidad, en la comunidad nativa unión Santa Fe del distrito Pichari, provincia de la convención, departamento de cusco.

Los servicios y actividades de mayor generación de aspectos ambientales y su posible impacto ambiental son los siguiente:

- La comunidad no cuenta con red básica de saneamiento, estas usas pozo ciego siendo un aspecto significativo ya que estas emanan malos olores y atraen vectores como las moscas etc.
- Se observa como aspecto ambiental significativo el lavado de autos y ropas en la cuenca Kinterhuato ubicada en el margen izquierdo de la comunidad nativa Unión Santa Fe , produciendo potencial contaminación del agua.

2.6 CARACTERISTICAS FÍSICAS DEL TERRITORIO

2.6.1. CONDICIONES PENDIENTE

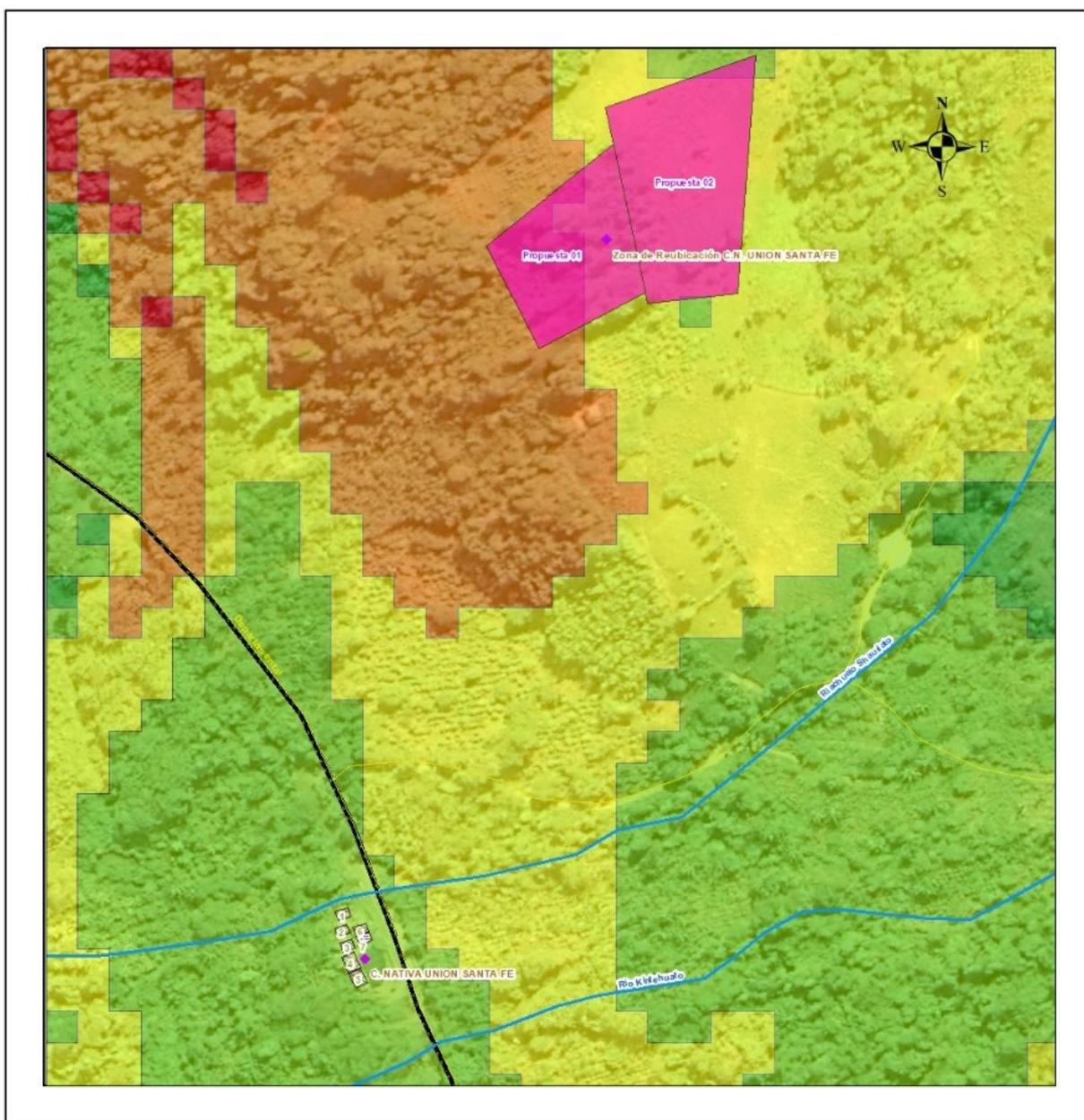
Se identificaron en la zona de estudio, cinco rangos de pendientes del terreno, los cuales van desde terrenos llanos y/o inclinados con pendiente suave, pendientes moderadas, fuertes pendiente abrupta, hasta terrenos con pendiente escarpados.

Cuadro N° 21: Clasificación de Pendiente.

PENDIENTE	DESCRIPCION
0-5°	Terreno llanos y/o inclinados con pendiente suave
5°-10°	Pendiente moderada
10°-15°	Pendiente fuerte
15°-25°	Pendiente abrupta
>25°	Pendiente escarpada

Fuente: equipo técnico.

Mapa N° 8: Mapa de Pendientes de la comunidad nativa Unión Santa Fe y su área reubicación.



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <math>< 5^\circ</math> Terreno llanos y/o inclinados - pend. suave ■ <math>5^\circ - 10^\circ</math> Pend. moderada ■ <math>10^\circ - 15^\circ</math> Pend. fuerte ■ <math>15^\circ - 25^\circ</math> Pend. abrupta ■ > 25° - Pend. escarpada 		<p>ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE, DIST. DE PICHARI, PROV. LA CONVENCIÓN, DEP. DE CUSCO.</p> <p>MAPA DE PENDIENTES DE LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE</p>						
<p>SIMBOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ubicación — Riachuelo ahuyarato — RIO KINTERHUATO — Red vial vecinal Red vial regional Almacén de la comunidad Vivienda Área reubicación 	<table border="1"> <tr> <td>Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre</td> <td>Especialista SIG: F. Guillen C.</td> </tr> <tr> <td>Datum: WGS 84 Proyección: UTM, Zona: 18L</td> <td>Escala: 1:2,000</td> </tr> <tr> <td>Fecha: Julio - 2021</td> <td>Formato impresión: A3</td> </tr> </table>	Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre	Especialista SIG: F. Guillen C.	Datum: WGS 84 Proyección: UTM, Zona: 18L	Escala: 1:2,000	Fecha: Julio - 2021	Formato impresión: A3	<p>Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Censos poblados); Autoridad Nacional del Agua - ANA, (Cuerpo de aguas continentales); Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional); Provisas nacional - MTC (vías de transporte nacional).</p> <p>M - 08</p>
Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre	Especialista SIG: F. Guillen C.							
Datum: WGS 84 Proyección: UTM, Zona: 18L	Escala: 1:2,000							
Fecha: Julio - 2021	Formato impresión: A3							

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCIÓN - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

2.6.2. CONDICIONES DE GEOLOGÍA.

Según el mapa geológico elaborado, la comunidad nativa Unión Santa Fe, Distrito de Pichari está conformado por las siguientes formaciones:

➤ **Depósitos aluviales (Q-al)**

Son materiales transportados y depositados por el agua. Su tamaño varía desde la arcilla hasta las gravas gruesas, cantos y bloques. Las facies más gruesas presentan bordes redondeados. Se distribuyen en forma estratiforme, con cierta clasificación, variando mucho su densidad. Están muy desarrollados en los climas templados, ocupando cauces y valles fluviales, llanuras y abanicos aluviales, terrazas y paleocauces. Estos depósitos generalmente corresponden a una mezcla heterogénea de clastos/cantos subredondeados y arena, así como limos y arcillas, observándose además niveles o estratos diferenciados que evidencian la actividad dinámica fluvial en el tiempo. Geomorfológicamente se asocian a las planicies aluviales o terrazas altas, planicies aluviales con bofedales, susceptibles a erosión fluvial (socavamiento de terrazas), algunos derrumbes y hasta deslizamientos.

➤ **Fm. Ananea (SD-a)**

En el área de estudio esta unidad aflora como una gruesa secuencia de pizarras-limolíticas y areniscas cuarzosas muy subordinadas en capas delgadas. La edad que se asume para la Formación Ananea es del Silúrico-Devoniano inferior.

➤ **Fm. Sandia (Os-s)**

Está conformada por cuarcitas, matareniscas, lutitas y pizarras con módulos calcáreos. Regionalmente la litología de la Formación Sandia consta de una alternancia monótona de pizarras y cuarcitas de diferentes espesores. Las cuarcitas al parecer son predominantes en la base y en la parte media de la secuencia, a pesar del metamorfismo sufrido aún es posible encontrar estratos de areniscas con grano algo sueltos semi consolidadas de aspecto sacaroideo, donde todavía se pueden ver huellas de estratificación cruzada.

➤ **Gpo. San José (Om-sj)**

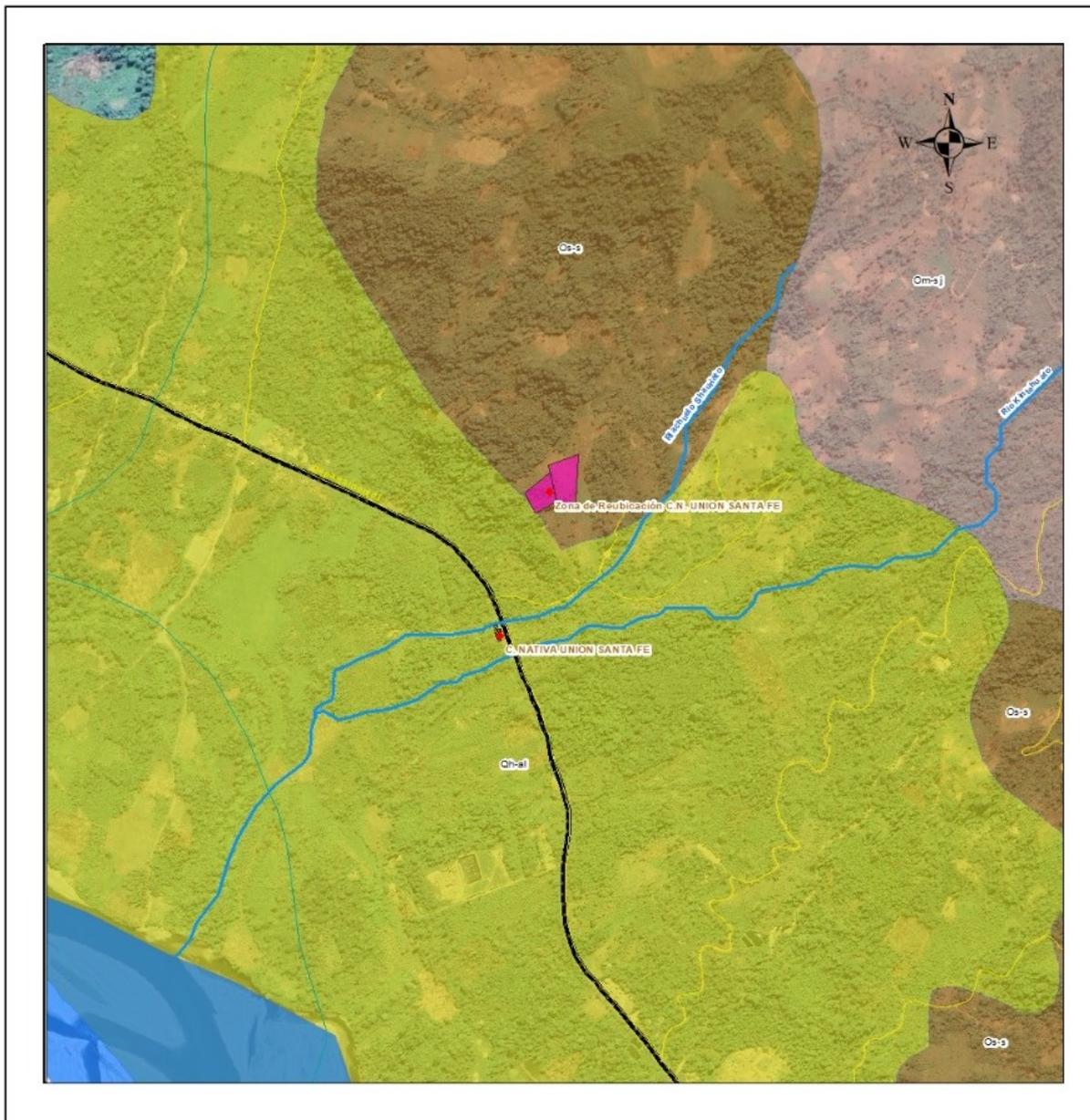
Esta unidad se encuentra compuesta de pizarras, esquistos grises, verdes, negros con piritita diseminada y cristalizadas, micaesquistos, cuarcitas y lutitas bandeadas; en la zona norte predominan las tonalidades verdes, mientras que en la parte sur la tonalidad de estas rocas es gris y negra. Se localizan en varios sectores del área de estudio, ubicándose suprayaciendo a los micaesquistos e infrayaciendo a la formación Sandia; se les asigna una edad comprendida entre el ordovícico inferior y medio.

➤ **Grupo Ambo (Ci-a)**

En el área de Huanta la unidad se expone únicamente en el sector Nororiental, conformando una faja de entre 1 y 3.5 Km. de ancho, la cual se extiende a las hojas de San José de Secce como de Ayna. Morfoestructuralmente genera entre sus principales afloramientos los del Uchpajasa y co Patjopata, a ambas márgenes del río Choimacota; y en el sector Nororiental, de las lagunas Piscohuilca y Jejacocho. Morfo estructuralmente, la secuencia se presenta formando relieves ciertamente abruptos, que han generado largas y afiladas lomadas, de altas pendientes, englobados en matriz arenosa y arenotóbacea. Sobre los conglomerados existe una intercalación monótona de areniscas tipo

grauvaca de color gris-verdoso y areniscas conglomerádicas con estratificación gradacional.

Mapa N° 9: Mapa de Geología de la comunidad Nativa Unión Santa Fe.



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Oh-a1. Depósitos aluviales SD-a. Fm. Anaméa Os-a. Fm. Sandia Om-a. Gpo. San José Or-a. Grupo Ambo 		<p align="center">ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE, DIST. DE PICHARI, PROV. LA CONVENCIÓN, DEP. DE CUSCO.</p> <p align="center">MAPA DE GEOLOGIA DE LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE</p>		
<p>SIMBOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li style="width: 50%;">● Ubicación <li style="width: 50%;"> Red vial regional <li style="width: 50%;"> Riachuelo afluente <li style="width: 50%;"> Almacén de la comunidad <li style="width: 50%;"> RIO KINTERHUATO <li style="width: 50%;"> Vivienda <li style="width: 50%;"> Red vial vecinal <li style="width: 50%;"> Área reubicación 		<p>Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre</p>	<p>Especialista SIG: F. Guillén C.</p>	
<p>ESCALA 1:10.000</p>		<p>Datum: WGS 84 Proyección: UTM, Zona: 18L</p>	<p>Escala: 1:10.000</p>	<p>Fecha: Julio - 2021 Formato impresión: A3</p>
		<p>Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Censos poblados), Autoridad Nacional del Agua - ANA, (Cuentos de aguas continentales), Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional), Provincias nacional - MTC (vías de transporte nacional)</p>		M - 09

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCIÓN - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

2.6.3. CONDICIONES DE GEOMORFOLOGÍA

A continuación, se describe cada una del tipo de geomorfología identificada en la zona de estudio, las cuales comprenden lo siguiente:

➤ **Colina y lomada en rocas sedimentaria (RCL-rs)**

Corresponde a afloramientos de rocas sedimentarias conformadas por rocas de tipo conglomerado, areniscas, lutitas, limolitas, lodolitas, calizas y cuarcitas. Presentan laderas de pendientes medias a fuertes.

➤ **Llanura o planicie inundable (PI-i)**

Corresponden a superficies bajas, adyacentes a ríos principales, sujetos a inundación recurrente (estacional o excepcional). En algunos casos, esta ocupadas por áreas urbanas agrícolas.

Morfológicamente, se distinguen como terrenos planos compuestos de material no consolidado, removible.

➤ **Montaña en roca metamórfica (RM-rm)**

Se caracteriza por presentar afloramiento de rocas metamórficas tipo pizarras, filitas y lutitas, reducidos por procesos denudativos, se encuentran conformando elevaciones alargadas y de pendiente moderada.

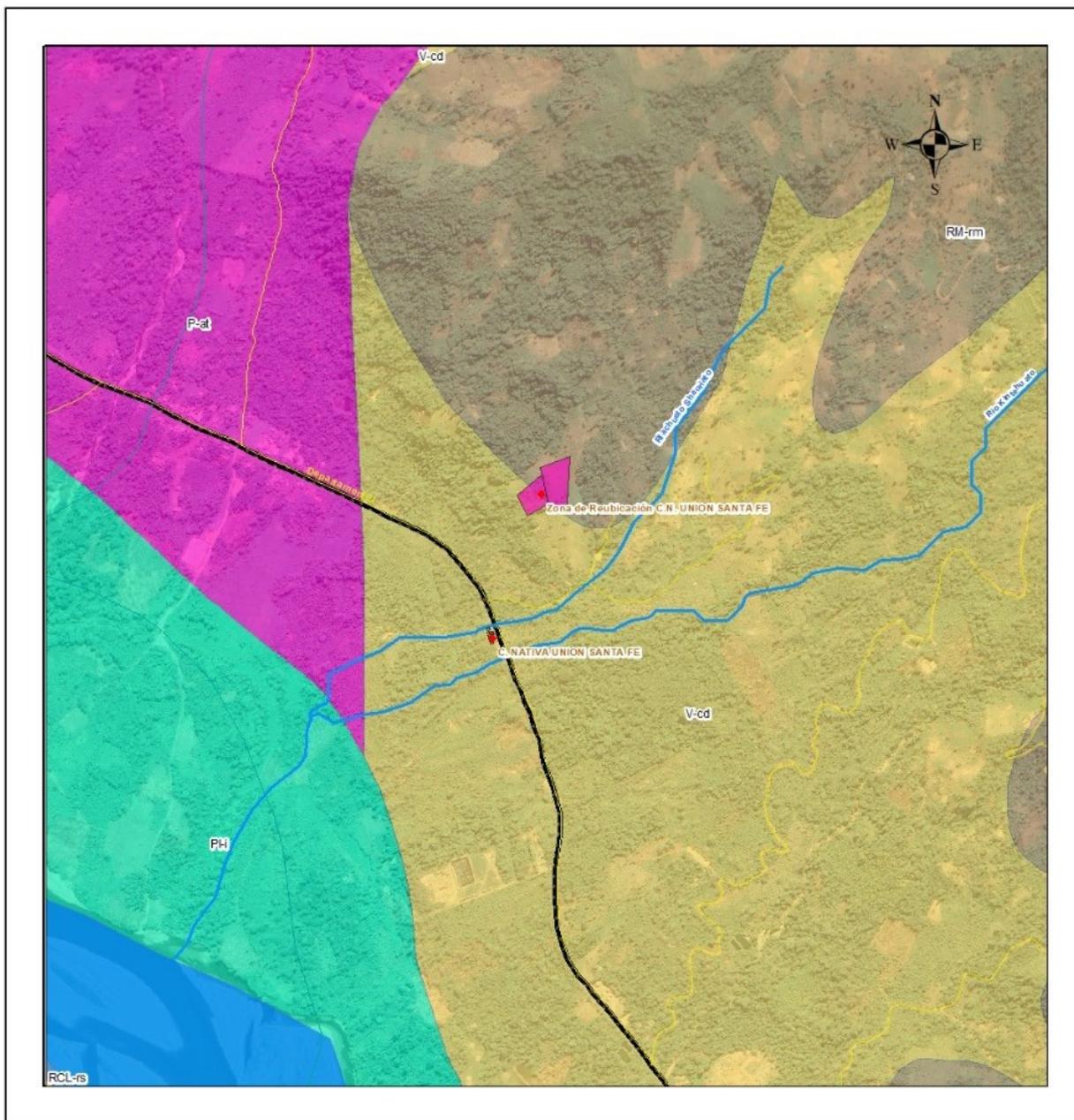
➤ **Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P- at)**

Asociada a depósitos dejados por flujos de detritos y de lodos de tipo excepcional, de pendiente suave, menor a 5°. Compuesto por fragmentos rocosos heterométricos (bloques bolos y detritos) en matriz limoarenarcillosa. Sobre estos depósitos se asienta el área urbana del Centro poblado en estudio.

➤ **Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial (V-cd)**

Acumulaciones de laderas originadas por procesos de movimientos en masa (derrumbes y caídas e rocas), por acumulación de material fino y detrítico, caídos o lavados por escorrentía superficial, los cuales se acumulan sucesivamente al pie de las laderas.

Mapa N° 10: Mapa de Geomorfología de la comunidad Nativa Unión Santa Fe.



<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> RCL-rs. Culina y lamada en roca sedimentaria PH. Llanura o planicie inundable RM-em, Mantaña en roca metamórfica P-at. Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial V-cd. Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial 		<p>ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO.</p> <p>MAPA DE GEOMORFOLOGIA DE LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE</p>											
<p>SIMBOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ubicación Riachuelo efluviario RIO KINTERHUATO Red vial regional Almacén de la comunidad Vivienda Red vial vecinal Area reubicación 	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre</td> <td colspan="2">Especialista SIG: F. Guillen C.</td> </tr> <tr> <td>Datum: WGS 84</td> <td>Escala: 1:10,000</td> <td>Fecha: Julio - 2021</td> <td>Formato impresión: A3</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Centro poblados), Autoridad Nacional del Agua - ANA - (Cuenco de aguas continentales), Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional), Proveer nacional - MTC (vías de transporte nacional)</td> <td rowspan="2">M - 10</td> </tr> </table>	Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre		Especialista SIG: F. Guillen C.		Datum: WGS 84	Escala: 1:10,000	Fecha: Julio - 2021	Formato impresión: A3	Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Centro poblados), Autoridad Nacional del Agua - ANA - (Cuenco de aguas continentales), Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional), Proveer nacional - MTC (vías de transporte nacional)			M - 10
Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre		Especialista SIG: F. Guillen C.											
Datum: WGS 84	Escala: 1:10,000	Fecha: Julio - 2021	Formato impresión: A3										
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Centro poblados), Autoridad Nacional del Agua - ANA - (Cuenco de aguas continentales), Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional), Proveer nacional - MTC (vías de transporte nacional)			M - 10										
<p>Escala 1:10,000</p>													

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCIÓN - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1. CALCULO DE LOS NIVELES DE PELIGRO

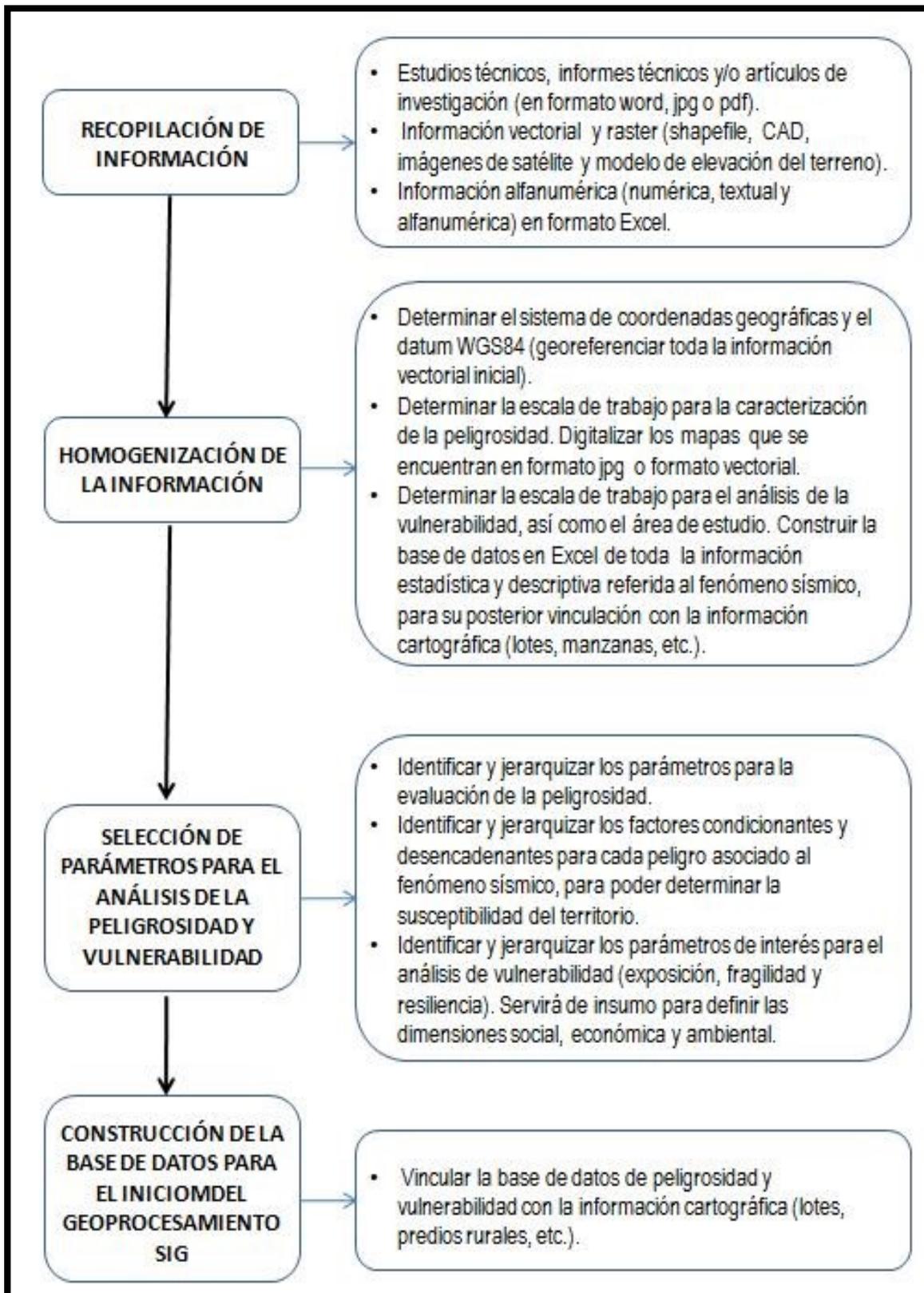
Para determinar los niveles de peligro, se tuvo en cuenta los alcances establecidos en el Manual para la evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales-2da versión.

I. RECOPIACIÓN, ANÁLISIS Y SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN RECOPIADA

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

Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas científicas y estudios publicados por la Municipalidad distrital de Pichari acerca de la zona evaluada.

Grafico N° 4: Recopilación de Información.



Fuente: CENEPRED

II. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE PELIGRO NATURAL A EVALUAR

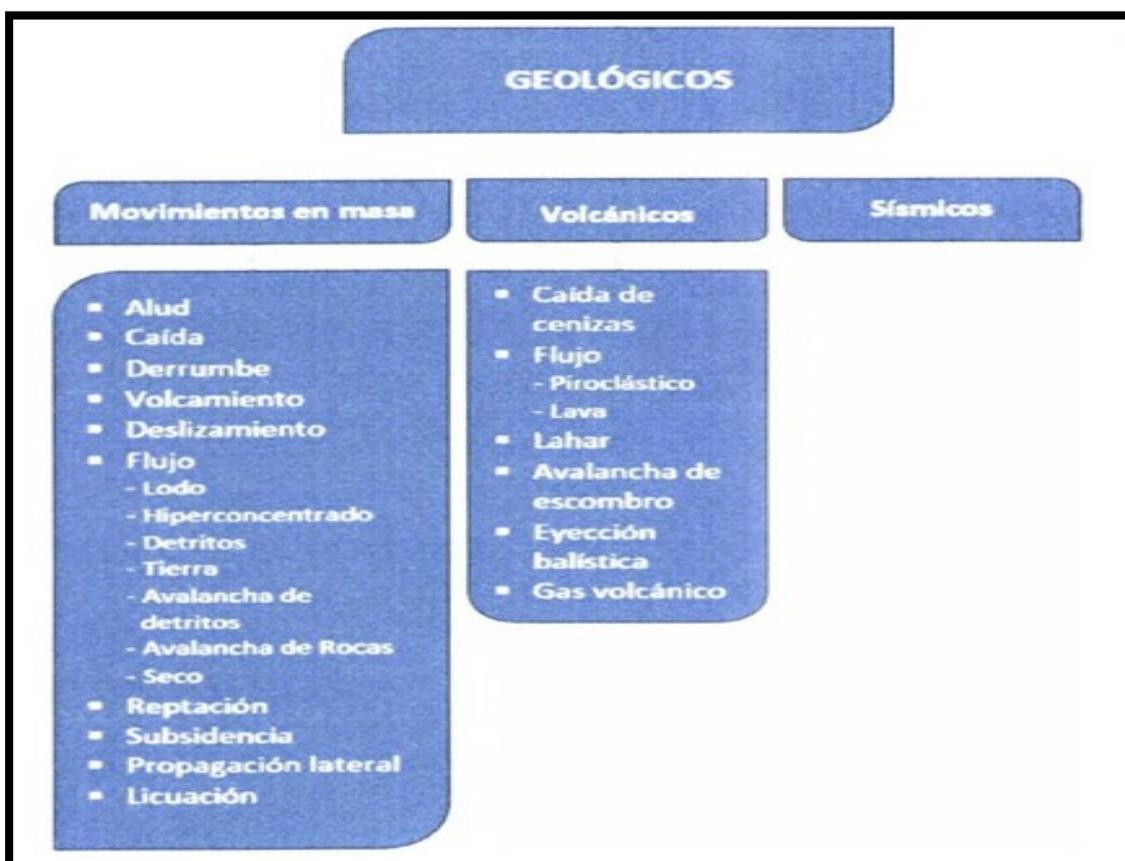
II.I. IDENTIFICACION DEL PELIGRO

El peligro es la probabilidad de que un fenómeno físico, potencialmente dañino, de origen natural o inducido por la acción humana, se representa en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un periodo de tiempo y frecuencia definidos.

Los peligros son factores de ocurrencia externa imprevista, originados en fenómenos naturales o en actividad humanas, con potencial de destruir a las personas, los medios de vida y el desarrollo logrado por las poblaciones.

En la determinación de los peligros, se evalúa la susceptibilidad de los peligros, se define los escenarios, se determina el nivel de peligro y se elabora el mapa del nivel de peligro la clasificación general de los peligros se la observa en el gráfico N° 05.

Gráfico N° 5: Clasificación General de los Peligros.



Fuente: manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos Naturales.

En el territorio peruano los peligros más frecuentes son como se tiene registrado son, los sismos, tsunamis, inundaciones, movimientos de masa, sequías, flujo de detritos, heladas, erosión de suelos, olas de frío, entre otros.

"ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA "UNION SANTA FE", DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO."

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Grafico N° 6: comunidad nativa Unión santa fe, ubicación del área afectada.



III. DEFINICION DE ESCENARIO DE RIESGO

Se ha considerado el escenario de nivel de riesgo Muy alto:

Para una precipitación con periodos de retorno largos entre 15 a 20 años $> 80\text{mm}$ PP24max , 110 -140 % superior a su normal climática , predomina características geológicas de terreno de depósitos aluviales (Oh-al) , terrenos llanos y/o inclinados – pendiente-suave de $< 5^\circ$ y geomorfología de terreno de clasificación vertiente o piedemonte coluvio-deluvial (V- cd).

IV. IDENTIFICACION Y DELIMITACION DEL ÁREA DE INFLUENCIA ASOCIADA AL PELIGRO NATURAL

Para el presente estudio del área de influencia del peligro flujo de detritos que abarca la comunidad nativa Unión Santa Fe del centro poblado de Puerto Mayo, del distrito de Pichari, de la provincia la convención, departamento Cusco, este se encuentra ubicada latitud sur $12^\circ 27' 37.0872''$ longitud oeste $73^\circ 51' 01.9798''$ a 576 msnm, por lo que analizaremos el comportamiento de este peligro.

V. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN : ALTURA DE FLUJO

Los parámetros de evaluación donde se pueden generar el peligro por flujo de detritos, recopilados a través de información verificada en campo (fichas socioeconómicas y de acuerdo a las fuentes tomadas por el SENANMI, plataforma del SIGRID y demás descritas condicionantes y adaptado a la zona de estudio, se utilizó el proceso de análisis jerárquico.

a) Parámetro: Altura de Flujo

Altura de Flujo: se consideró como parámetro de evaluación la altura de flujo para la obtención de pesos ponderados, este nos permite ponderar los valores de importancia relativa, se realiza la comparación de pares para el análisis jerárquico Los resultados obtenidos son los siguientes:

Cuadro N° 22: Matriz de comparación de pares del parámetro Altura del Flujo.

ALTURA DE FLUJO	Altura de flujo mayores a 2 metros	Altura de flujo mayores a 1.50 m y menores a 2.00 m	Altura de flujo mayores a 1.00 m y menores a 1.50 m	Altura de flujo mayores a 0.5 m y menores a 1.00m	Altura de flujo menores a 0.5 m.
Altura de flujo mayores a 2 metros	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Altura de flujo mayores a 1.50 m y menores a 2.00 m	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Altura de flujo mayores a 1.00 m y menores a 1.50 m	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Altura de flujo mayores a 0.5 m y menores a 1.00m	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Altura de flujo menores a 0.5 m.	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 23: Matriz de normalización de pares del Parámetro Frecuencia.

ALTURA	Altura de flujo mayores a 2 metros	Altura de flujo mayores a 1.50 m y menores a 2.00 m	Altura de flujo mayores a 1.00 m y menores a 1.50 m	Altura de flujo mayores a 0.5 m y menores a 1.00m	Altura de flujo menores a 0.5 m.	Vector Priorización
Altura de flujo mayores a 2 metros	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Altura de flujo mayores a 1.50 m y menores a 2.00 m	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Altura de flujo mayores a 1.00 m y menores a 1.50 m	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Altura de flujo mayores a 0.5 m y menores a 1.00m	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Altura de flujo menores a 0.5 m.	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

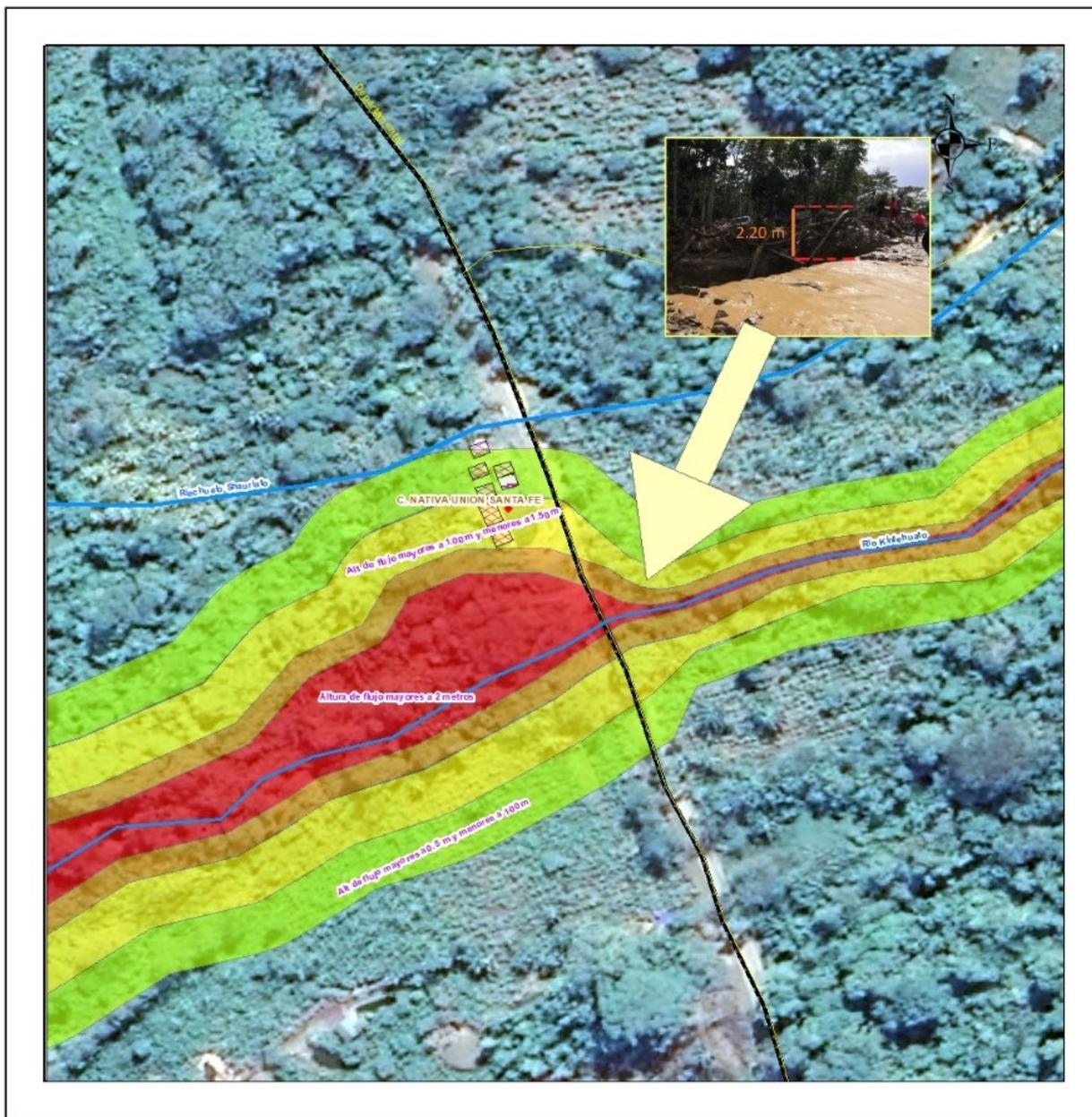
Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 24: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Frecuencia.

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

Fuente: equipo técnico

Mapa N° 11: mapa de parámetro de evaluación (altura de flujo) , del escenario de riesgo en la comunidad nativa unión santa fe del centro poblado puerto mayo del distrito de Pichari de la convención del departamento de cusco.



<p>LEYENDA</p> <p>ALTURA FLUJO</p> <ul style="list-style-type: none"> Altura de flujo mayores a 0.50 m y menores a 1.00 m Altura de flujo mayores a 1.00 m y menores a 1.50 m Altura de flujo mayores a 1.50 m y menores a 2.00 m Altura de flujo mayores a 2 metros 		<p>ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE, DIST. DE PICHARI, PROV. LA CONVENCION, DEP. DE CUSCO.</p> <p>MAPA DE ALTURA DE FLUJO EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE</p>
<p>SIMBOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ubicación Red vial regional Riachuelo shauruko Almacén de la comunidad RIO KINTERHUATO Vivienda Red vial vecinal <p>Escala gráfica: 0 25 50 Metros</p>	<p> Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre Especialista SIG: F. Guillen C. Datum: WGS 84 Escala: 1:1,500 Fecha: Julio - 2021 Formato impresión: A3 Proyección: UTM, Zona: 18L Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Centro poblados), Autoridad Nacional del Agua - ANA, (Cuenco de aguas continentales), Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional), Provias nacional - MTC (vías de transporte nacional) </p> <p>M - 11</p>	

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

VI. ANALISIS DE LA SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

La metodología a utilizar para la evaluación del peligro por flujo de detritos, así como para el análisis de la vulnerabilidad; este se encuentra en el procedimiento de análisis jerárquico mencionado en el manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales, 2da versión (CENEPRED ,2019).

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia en el ámbito urbano de la zona de estudio, se desarrolla la matriz de comparación de pares, la matriz de normalización, índice de consistencia a los pesos ponderados se utiliza la tabla desarrollada por Saaty , por lo tanto para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia de la comunidad nativa Unión Santa Fe del centro poblado Puerto Mayo del distrito de Pichari provincia de la Convención departamento de Cusco se consideraron los siguientes factores:

Cuadro N° 25: Factores de Susceptibilidad.

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes		
Precipitación	Pendiente	Geomorfología	Geología

Fuente: equipo técnico

VI.I. ANÁLISIS FACTORES DESENCADENANTES

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

A. PARAMETRO: PRECIPITACIÓN

Cuadro N° 26 : Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación.

Precipitación	170 -200 % superior a su normal climática	140 - 170 % superior a su normal climática	110 - 140 % superior a su normal climática	80 - 110 % superior a su normal climática	50 - 80 % superior a su normal climática
170 -200 % superior a su normal climática	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
140 - 170 % superior a su normal climática	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
110 - 140 % superior a su normal climática	0.20	0.33	1.00	3.00	6.00
80 - 110 % superior a su normal climática	0.14	0.20	0.33	1.00	4.00
50 - 80 % superior a su normal climática	0.11	0.14	0.17	0.25	1.00
SUMA	1.95	3.68	9.50	16.25	27.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.11	0.06	0.04

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Cuadro N° 27 : Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación.

Precipitación	170 -200 % superior a su normal climática	140 - 170 % superior a su normal climática	110 - 140 % superior a su normal climática	80 - 110 % superior a su normal climática	50 - 80 % superior a su normal climática	Vector Priorización
170 -200 % superior a su normal climática	0.512	0.544	0.526	0.431	0.333	0.469
140 - 170 % superior a su normal climática	0.256	0.272	0.316	0.308	0.259	0.282
110 - 140 % superior a su normal climática	0.102	0.091	0.105	0.185	0.222	0.141
80 - 110 % superior a su normal climática	0.073	0.054	0.035	0.062	0.148	0.074
50 - 80 % superior a su normal climática	0.057	0.039	0.018	0.015	0.037	0.033

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 28: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Frecuencia.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.069
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.062

Fuente: equipo técnico

VI.II. ANÁLISIS DE FACTORES CONDICIONANTES

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de los factores condicionantes, se utilizó el proceso de análisis jerárquico.

Cuadro N° 29: Tabla para ponderación de parámetros y descriptores desarrollada por Saaty.

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

Fuente : CENEPRED

los resultados obtenidos son los siguientes:

a. PARÁMETRO: PENDIENTE

Cuadro N° 30: Matriz de comparación de pares del Parámetro Pendiente.

PENDIENTE	0°-5°	5°-10°	10°-15°	15°-25°	Mayor a 25°
0°-5°	1.00	3.00	5.00	6.00	9.00
5°-10°	0.33	1.00	4.00	5.00	6.00
10°-15°	0.20	0.25	1.00	3.00	4.00
15°-25°	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Mayor a 25°	0.11	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.81	4.62	10.58	15.33	23.00
1/SUMA	0.55	0.22	0.09	0.07	0.04

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCIÓN - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Cuadro N° 31: Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente.

PENDIENTE	0°-5°	5°-10°	10°-15°	15°-25°	Mayor a 25°	Vector Priorización
0°-5°	0.552	0.650	0.472	0.391	0.391	0.491
5°-10°	0.184	0.217	0.378	0.326	0.261	0.273
10°-15°	0.110	0.054	0.094	0.196	0.174	0.126
15°-25°	0.092	0.043	0.031	0.065	0.130	0.072
Mayor a 25°	0.061	0.036	0.024	0.022	0.043	0.037

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 32: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.076
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.068

Fuente: equipo técnico

b. PARÁMETRO: TIPO DE GEOMORFOLOGÍA

Cuadro N° 33: Matriz de comparación de pares del parámetro Geomorfología.

Unidades geomorfológicas	Llanura o planicie inundable, (PI-I)	Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial, (V-cd)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial, (P-at)	Colina y lomada en roca sedimentaria, (RCL-rs)	Montaña en roca metamórfica, (RM-rm)
Llanura o planicie inundable, (PI-I)	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial, (V-cd)	0.50	1.00	2.00	5.00	6.00
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial, (P-at)	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
Colina y lomada en roca sedimentaria, (RCL-rs)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Montaña en roca metamórfica, (RM-rm)	0.11	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.09	3.87	6.58	16.33	23.00
1/SUMA	0.48	0.26	0.15	0.06	0.04

Fuente: equipo técnico

"ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA "UNION SANTA FE", DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO."

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Cuadro N° 34: Matriz de normalización de pares del parámetro Geomorfología.

Unidades geomorfológicas	Llanura o planicie inundable, (PI-I)	Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial, (V-cd)	Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial, (P-at)	Colina y lomada en roca sedimentaria, (RCL-rs)	Montaña en roca metamórfica, (RM-rm)	Vector Priorización
Llanura o planicie inundable, (PI-I)	0.479	0.517	0.456	0.429	0.391	0.454
Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial, (V-cd)	0.240	0.259	0.304	0.306	0.261	0.274
Vertiente o piedemonte aluvio-torrencial, (P-at)	0.160	0.129	0.152	0.184	0.174	0.160
Colina y lomada en roca sedimentaria, (RCL-rs)	0.068	0.052	0.051	0.061	0.130	0.072
Montaña en roca metamórfica, (RM-rm)	0.053	0.043	0.038	0.020	0.043	0.040

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 35: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geomorfología.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.029
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.026

Fuente: equipo técnico

c. PARÁMETRO: TIPO DE GEOLOGÍA

Cuadro N° 36: Matriz de comparación de pares del parámetro Geología.

Unidades geológicas	Depósitos aluviales, (Qh-al)	Grupo san José, (Om-sj)	Formacion Sandia, (Os-s)	Formacion Ananea, (SD-a)	Grupo Ambo, (Ci-a)
Depósitos aluviales, (Qh-al)	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
Grupo san José, (Om-sj)	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Formacion Sandia, (Os-s)	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
Formacion Ananea, (SD-a)	0.20	0.25	0.33	1.00	4.00
Grupo Ambo, (Ci-a)	0.14	0.17	0.20	0.25	1.00
SUMA	2.09	3.92	7.53	13.25	23.00
1/SUMA	0.48	0.26	0.13	0.08	0.04

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 37: Matriz de normalización de pares del parámetro Geología.

Unidades geológicas	Depósitos aluviales, (Qh-al)	Grupo san Jose, (Om-sj)	Formación Sandia, (Os-s)	Formación Ananea, (SD-a)	Grupo Ambo, (Ci-a)	Vector Priorización
Depósitos aluviales, (Qh-al)	0.478	0.511	0.531	0.377	0.304	0.440
Grupo san José, (Om-sj)	0.239	0.255	0.265	0.302	0.261	0.264
Formación Sandia, (Os-s)	0.119	0.128	0.133	0.226	0.217	0.165
Formación Ananea, (SD-a)	0.096	0.064	0.044	0.075	0.174	0.091
Grupo Ambo, (Ci-a)	0.068	0.043	0.027	0.019	0.043	0.040

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 38: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Geología.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.060
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.053

Fuente: equipo técnico

"ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA "UNION SANTA FE", DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO."

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

d. ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

Cuadro N° 39: Matriz de comparación de pares de los factores condicionantes.

FACTORES CONDICIONANTES	Pendiente	Unidades geomorfológicas	Unidades Geológicas
Pendiente	1.00	3.00	7.00
Unidades geomorfológicas	0.33	1.00	3.00
Unidades Geológicas	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.48	4.33	11.00
1/SUMA	0.68	0.23	0.09

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 40: Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes.

FACTORES CONDICIONANTES	Pendiente	Unidades geomorfológicas	Unidades Geológicas	Vector Priorización
Pendiente	0.677	0.692	0.636	0.669
Unidades geomorfológicas	0.226	0.231	0.273	0.243
Unidades Geológicas	0.097	0.077	0.091	0.088
	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 41: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores condicionantes.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.004
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*)	RC	0.007

Fuente: equipo técnico

VII. DEFINICIÓN Y ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DEL PELIGRO

En el siguiente cuadro, se muestran los procedimientos del análisis jerárquico para obtener los niveles de peligro y sus respectivos rangos.

Cuadro N° 42: Ponderación de Parámetros.

		SUSCEPTIBILIDAD PESO = 0.45					
		PESO F. CONDICIONANTE = 0.50			PESO F.D.= 0.50		
		FACTORES CONDICIONANTES			FACTOR DESENCADENANTE		
PESO	PARAMETRO DE EVALUACION						
	1.000	0.669	0.243	0.088	1.000		
DESCRIPTOR	ALTURA	PENDIENTE	GEOMORFOLOGIA	GEOLOGICO	PRECIPITACION	VALOR PELIGRO	
D1	0.503	0.491	0.454	0.440	0.469	0.490	
D2	0.260	0.273	0.274	0.264	0.282	0.268	
D3	0.134	0.126	0.160	0.165	0.141	0.137	
D4	0.068	0.072	0.072	0.091	0.074	0.071	
D5	0.035	0.037	0.040	0.040	0.033	0.035	
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 43: Niveles de Peligro.

RANGO	NIVEL DE PELIGRO
0.268 ≤ P < 0.490	MUY ALTO
0.137 ≤ P < 0.268	ALTO
0.071 ≤ P < 0.137	MEDIO
0.035 ≤ P < 0.071	BAJO

Fuente: equipo técnico

VII.I. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

Cuadro N° 44: Cuadro de Estratificación del Peligro.

DESCRIPCION	RANGO	NIVEL DE PELIGRO
Los factores condicionantes: predominan las unidades geológicas de depósitos aluviales (QH-al), predominan las unidades geomorfológicas de Llanura o planicie inundable (PI-I), predomina una pendiente de 0°-5° y con un factor desencadenante de precipitación de 170 - 200 % superior a su normal climática, con altura de flujo 2 metros.	0.268 ≤ P < 0.490	MUY ALTO
Los factores condicionantes: predominan las unidades geológicas de grupo San José,(Om-sj), predominan las unidades geomorfológicas de vertiente o piedemonte (coluvio-deluvial),(V-cd) , predomina una pendiente de 5°-10° y con un factor desencadenante de precipitación de 140 - 170 % superior a su normal climática, altura de flujo mayores a 1.50 m y menores a 2.00 m.	0.137 ≤ P < 0.268	ALTO
Los factores condicionantes: predominan las unidades geológicas de Formación Sandia ,(Os-s), predominan las unidades geomorfológicas de vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (P-at), predomina una pendiente de 10°-15° y con un factor desencadenante de precipitación 110 - 140 % superior a su normal climática, con altura de flujo mayores a 1.00 m y menores a 1.50 m	0.071 ≤ P < 0.137	MEDIO
Los factores condicionantes: predominan las unidades geológicas de Formación Ananea ,(SD-a) , predominan las unidades geomorfológicas de colina y lomada en roca sedimentaria, (RCL-rs) , predomina una pendiente de 15°-25° y con un factor desencadenante de precipitación de 80 - 110 % superior a su normal climática, con altura de flujo mayores a 0.5 m y menores a 1.00m.	0.035 ≤ P < 0.071	BAJO

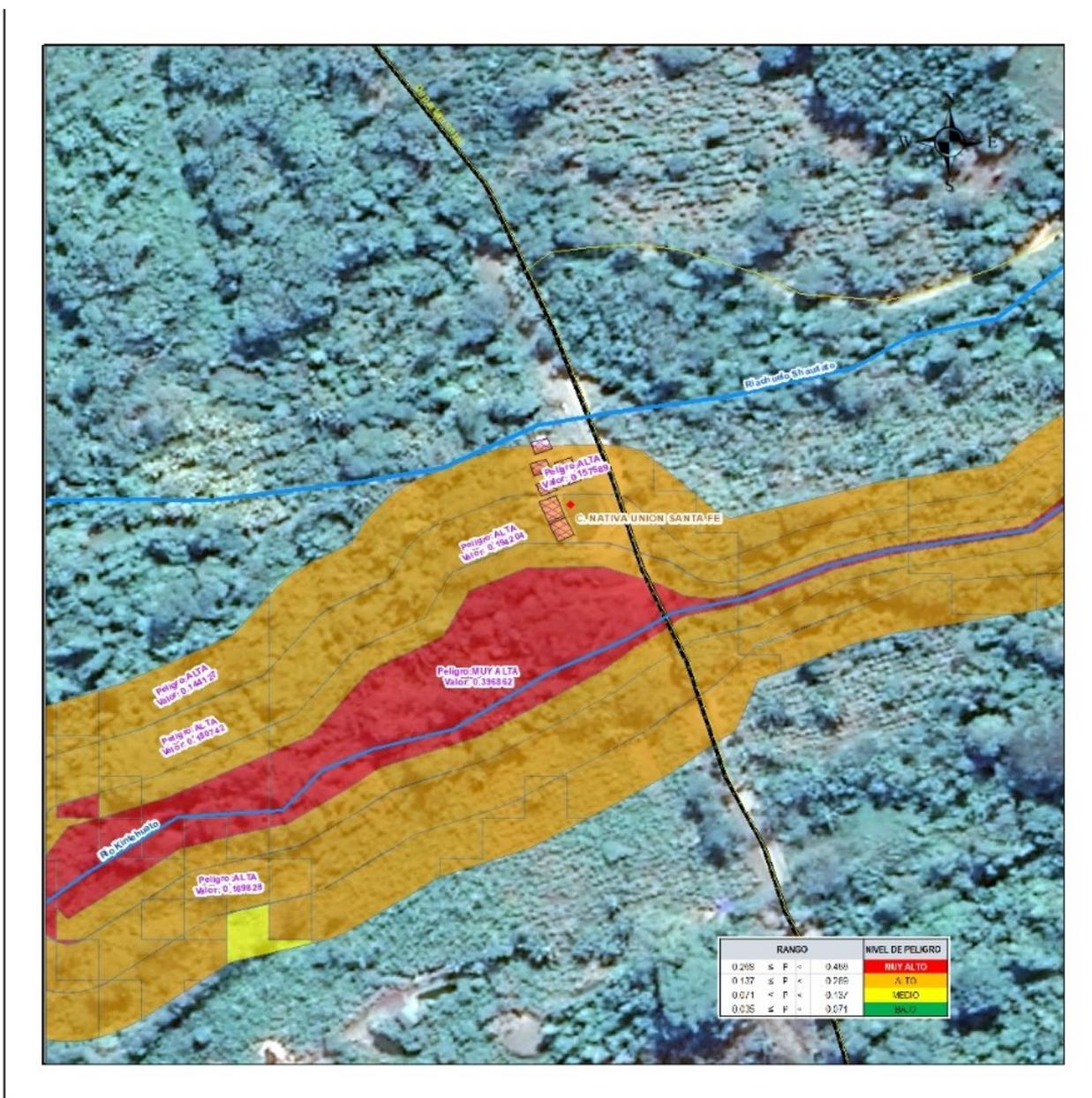
Fuente: equipo técnico

"ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA "UNION SANTA FE", DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO."

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

VIII. MAPA DE PELIGRO

Mapa N° 12: Mapa de Niveles de Peligro.



LEYENDA

PELIGRO

- Medio
- Alto
- Muy Alto

Simbología

- Ubicación
- Riachuelo Shauriatao
- Rio Kinterhuato
- Red vital regional
- Almacén de la comunidad
- Vivienda
- Red vital vecinal

ESCALA GRÁFICA: 0 25 50 Metros

ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE, DIST. DE PICHARI, PROV. LA CONVENCIÓN, DEP. DE CUSCO.

MAPA DE PELIGRO DE LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE

Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre
Especialista SIG: F. Guillen C.

Datum: WGS 84
Proyección: UTM, Zona: 18L
Escala: 1:1,500
Fecha: Julio - 2021
Formato impresión: A3

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Centro poblados), Autoridad Nacional del Agua - ANA (Centro de aguas continentales), Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional), Provisas nacional - MTC (vías de transporte nacional)

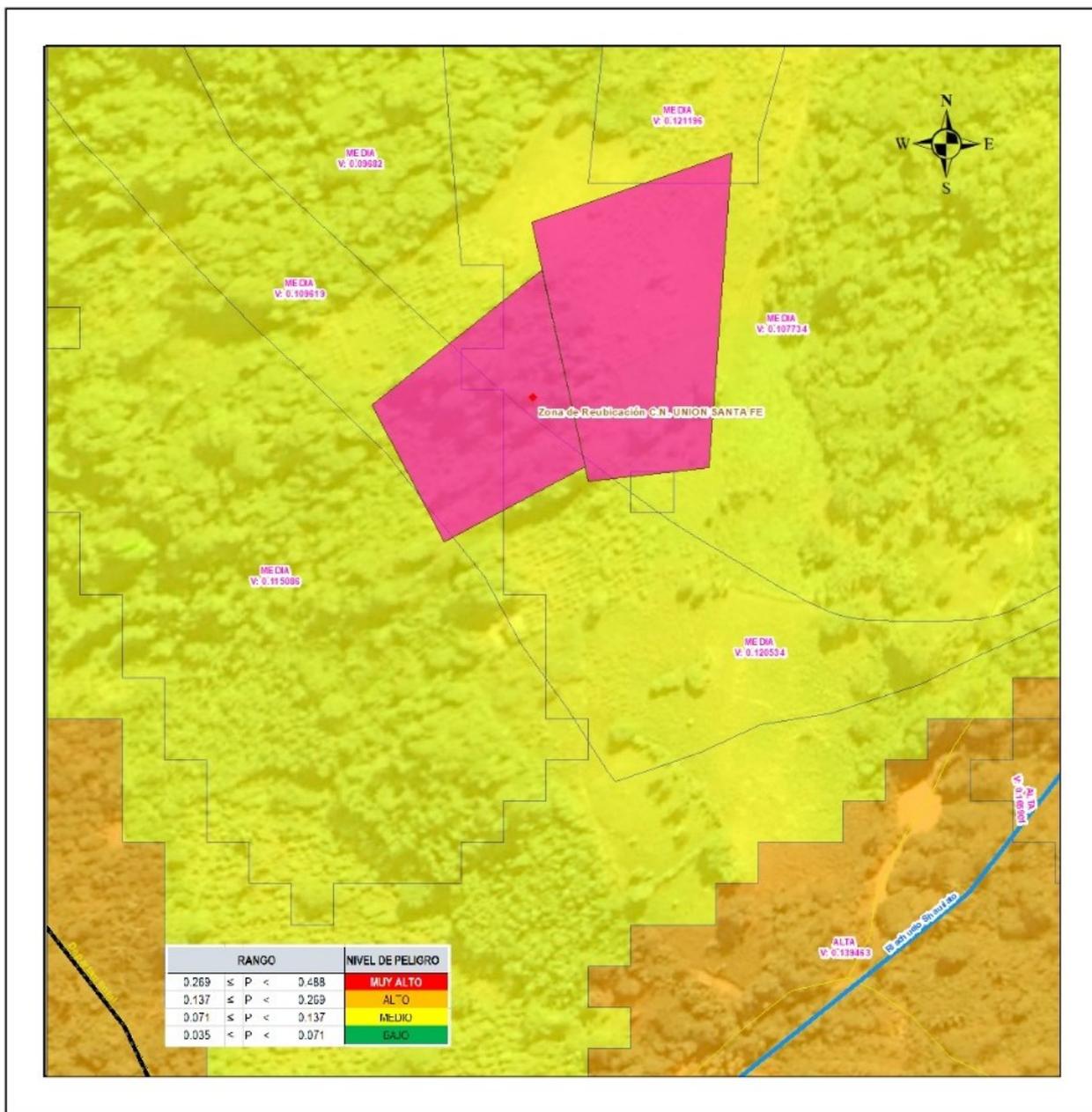
M - 12

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCIÓN - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Mapa N° 13: Mapa de peligro del área para la reubicación de la comunidad nativa Unión Santa Fe.



<p align="center">LEYENDA</p> <p>PELIGRO AREA REUBICACION</p> <ul style="list-style-type: none"> BAJA MEDIA ALTA MUY ALTA 		<p align="center">ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE, DIST. DE PICHARI, PROV. LA CONVENCION, DEP. DE CUSCO.</p> <p align="center">MAPA DE PELIGRO DEL AREA DE REUBICACION DE LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE</p>					
<p align="center">SIMBOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ ubicación — Río Chururío — Río Kinterhuato — Red vial vecinal Red vial regional Almacén de la comunidad Vivienda Área reubicación 	<table border="1"> <tr> <td>Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre</td> <td>Especialista SIG: F. Guillen C.</td> </tr> <tr> <td>Datum: WGS 84 Proyección: UTM, Zona: 18L</td> <td>Escala: 1:1,500 Fecha: Julio - 2021</td> </tr> <tr> <td>Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Censos poblados); Autoridad Nacional del Agua - ANA, (Cuerpo de aguas continentales); Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional); Provincias nacional - MTC (vías de transporte nacional)</td> <td>Formato impresión: A3 Mapa: M - 13</td> </tr> </table>	Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre	Especialista SIG: F. Guillen C.	Datum: WGS 84 Proyección: UTM, Zona: 18L	Escala: 1:1,500 Fecha: Julio - 2021	Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Censos poblados); Autoridad Nacional del Agua - ANA, (Cuerpo de aguas continentales); Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional); Provincias nacional - MTC (vías de transporte nacional)	Formato impresión: A3 Mapa: M - 13
Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre	Especialista SIG: F. Guillen C.						
Datum: WGS 84 Proyección: UTM, Zona: 18L	Escala: 1:1,500 Fecha: Julio - 2021						
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Censos poblados); Autoridad Nacional del Agua - ANA, (Cuerpo de aguas continentales); Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional); Provincias nacional - MTC (vías de transporte nacional)	Formato impresión: A3 Mapa: M - 13						

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

CAPITULO IV: ANALISIS DE VULNERABILIDAD

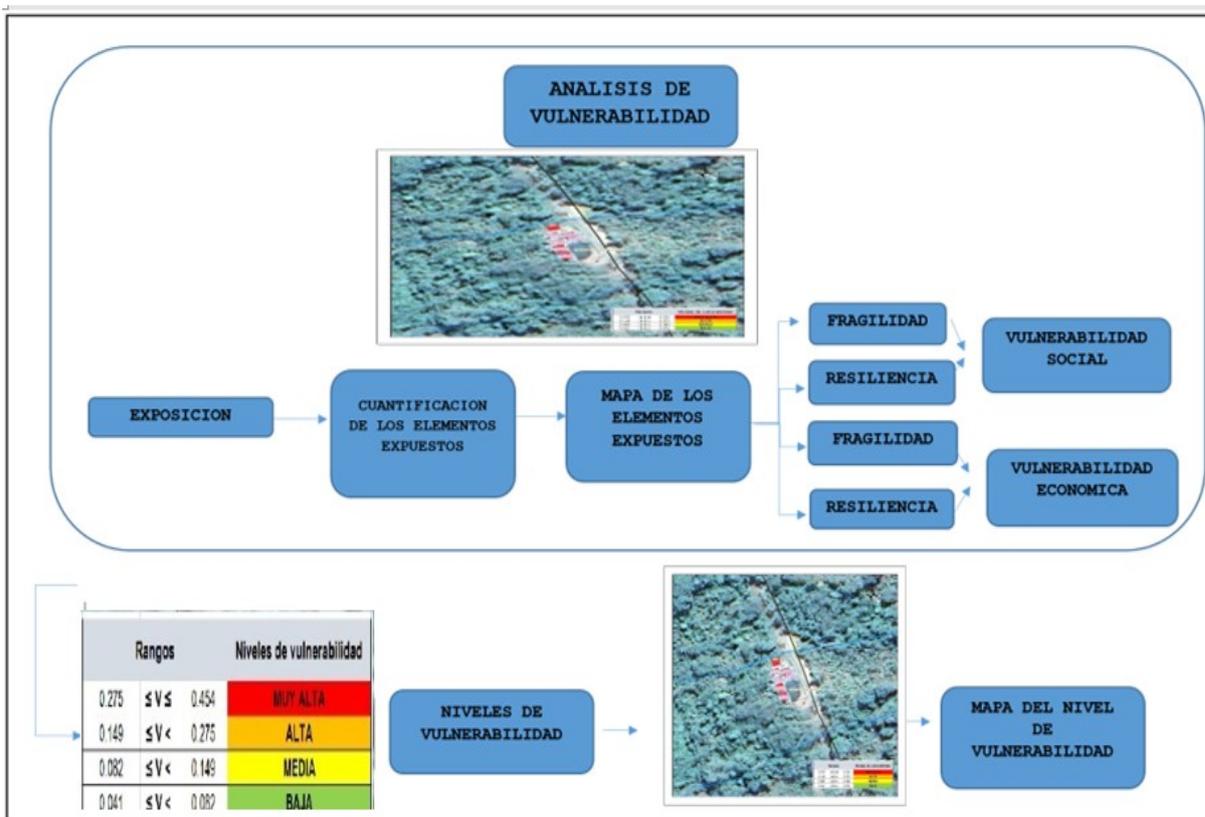
4.1. Metodología de análisis de vulnerabilidad

Los estudios de vulnerabilidad estiman el grado de pérdida y daños que podrían resultar de ocurrencia de un fenómeno natural de severidad dada. los elementos analizados incluyen la población humana, la infraestructura y recursos tales como asentamientos, líneas vitales, instalaciones para la producción, locales para concentraciones públicas y patrimonio cultural; también incluyen a las actividades económicas y al funcionamiento normal de los asentamientos humanos. la vulnerabilidad puede ser estimada para determinadas áreas geográficas: por ejemplo, áreas con el mayor potencial para su desarrollo o áreas ya desarrolladas en zonas peligrosas. las técnicas empleadas incluyen la cartografía de líneas vitales o de instalaciones críticas y un análisis sectorial de vulnerabilidad para sectores tales como energía, transporte, agricultura, turismo y vivienda.

4.2. Análisis de la Vulnerabilidad

La Exposición, está referida a las decisiones y prácticas que ubican al ser humano y sus medios de vida en la zona de impacto de un peligro. La exposición se genera por una relación no apropiada con el ambiente, que se puede deber a procesos no planificados de crecimiento demográfico, a un proceso migratorio desordenado, al proceso de urbanización sin un adecuado manejo del territorio y/o a políticas de desarrollo económico no sostenibles.

Grafico N° 7: Metodología del Análisis de la Vulnerabilidad.



Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

1. ANALISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

La dimensión social analiza a la cantidad total de usuario expuesta dentro del área de influencia del fenómeno de origen natural, se identifica a los usuarios vulnerables y no vulnerables, determinándose parámetros representativos de exposición, fragilidad y resiliencia social de los usuarios vulnerables.

En la Dimensión Social, se analiza los factores: exposición, fragilidad, resiliencia, que corresponde a la infraestructura actual del área de influencia del fenómeno de origen natural existente en la comunidad nativa Unión Santa Fe, del Centro Poblado de Puerto Mayo, Provincia La Convención, departamento de Cusco.

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

Cuadro N° 45: Parámetros de la Dimensión Social.

Dimensión Social							
Exposición			Fragilidad			Resiliencia	
que grupo de población vive en a vivienda	nivel de instrucción de los miembros de la familia	distancia al fenómeno reciente	tipo de alcantarillado	Tipo de servicio de agua	tipo de alumbrado	con que tipo de seguro de salud cuenta	con que frecuencia recibe capacitaciones de la municipalidad respecto a desastres naturales

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 46: Matriz de comparación de pares- Dimensión Social.

PARÁMETRO DE DIMENSION SOCIAL	Servicio de Agua	Tipo de alumbrado	Tipo de Alcantarillado
Servicio de Agua	1.00	3.00	5.00
Tipo de alumbrado	0.33	1.00	3.00
Tipo de Alcantarillado	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Cuadro N° 47: Normalización de pares- Dimensión Social.

PARAMETRO DE FRAGILIDAD SOCIAL	Servicio de Agua	Tipo de alumbrado	Tipo de Alcantarillado	Vector Priorización
Servicio de Agua	0.652	0.692	0.556	0.633
Tipo de alumbrado	0.217	0.231	0.333	0.260
Tipo de Alcantarillado	0.130	0.077	0.111	0.106
	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 48: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico de la Exposición Social.

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

Fuente: equipo técnico

I. FACTOR EXPOSICIÓN

La Exposición, está referida a las decisiones y prácticas que ubican al ser humano y sus medios de vida en la zona de impacto de un peligro. La exposición se genera por una relación no apropiada con el ambiente, que se puede deber a procesos no planificados de crecimiento demográfico, a un proceso migratorio desordenado, al proceso de urbanización sin un adecuado manejo del territorio y/o a políticas de desarrollo económico no sostenibles. A mayor exposición, mayor vulnerabilidad.

A. ANALISIS DE LA EXPOSICIÓN DE LA DIMENSION SOCIAL

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

Se procede a ponderar aplicando la escala comparativa de importancia entre variables y/o indicadores de Saaty (valores entre 1 a 9 y/o entre 1 a 1/9, según el análisis de importancia considerado de acuerdo al criterio técnico e información técnica disponible).

a) PARÁMETRO: QUE GRUPO DE POBLACIÓN VIVE EN LA VIVIENDA

Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares del parámetro Que Grupo de Población Vive en la Vivienda.

GRUPO ETARIO MAYORITARIO	0 a 5 y mayor a 65 años	6 a 12 y entre 55 a 69 años	13 a 18 y entre 40 a 54 años	19 a 25 años	26 a 39 años
0 a 5 y mayor a 65 años	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
6 a 12 y entre 55 a 69 años	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
13 a 18 y entre 40 a 54 años	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
19 a 25 años	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
26 a 39 años	0.13	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.16	4.00	6.83	11.50	20.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 50: Normalización de pares del parámetro Que Grupo de Población Vive en la Vivienda.

GRUPO ETARIO MAYORITARIO	0 a 5 y mayor a 65 años	6 a 12 y entre 55 a 69 años	13 a 18 y entre 40 a 54 años	19 a 25 años	26 a 39 años	Vector Priorización
0 a 5 y mayor a 65 años	0.463	0.500	0.439	0.435	0.400	0.447
6 a 12 y entre 55 a 69 años	0.232	0.250	0.293	0.261	0.300	0.267
13 a 18 y entre 40 a 54 años	0.154	0.125	0.146	0.174	0.150	0.150
19 a 25 años	0.093	0.083	0.073	0.087	0.100	0.087
26 a 39 años	0.058	0.042	0.049	0.043	0.050	0.048

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Cuadro N° 51: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Que Grupo de Población Vive en la Vivienda.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.005
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.005

Fuente: equipo técnico

b) PARÁMETRO: NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA

Cuadro N° 52: Matriz de comparación de pares del parámetro Nivel de Instrucción de los miembros de la familia.

NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA	ninguno	inicial	primaria	secundaria	superior
ninguno	1.00	2.00	5.00	6.00	9.00
inicial	0.50	1.00	3.00	4.00	7.00
primaria	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
secundaria	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
superior	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.98	3.73	9.53	14.33	25.00
1/SUMA	0.51	0.27	0.10	0.07	0.04

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 53: Normalización de pares del parámetro Nivel de Instrucción de los miembros de la familia .

NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA	ninguno	inicial	primaria	secundaria	superior	Vector Priorización
ninguno	0.506	0.537	0.524	0.419	0.360	0.469
inicial	0.253	0.268	0.315	0.279	0.280	0.279
primaria	0.101	0.089	0.105	0.209	0.200	0.141
secundaria	0.084	0.067	0.035	0.070	0.120	0.075
superior	0.056	0.038	0.021	0.023	0.040	0.036

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 54: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Nivel de Instrucción de los miembros de la familia.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.047
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.042

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

c) PARÁMETRO: DISTANCIA AL FENOMENO RECIENTE

Cuadro N° 55: Matriz de comparación de pares del parámetro distancia al fenómeno reciente.

DISTANCIA AL FENOMENO RECIENTE	menores a 10 m	mayores a 10 m y menores a 30 m	mayores a 30 m y menores a 50 m	mayores a 50 m y menores a 70 m	mayores a 70 metros
menores a 10 m	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
mayores a 10 m y menores a 30 m	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
mayores a 30 m y menores a 50 m	0.25	0.33	1.00	2.00	3.00
mayores a 50 m y menores a 70 m	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
mayores a 70 metros	0.11	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.78	8.83	12.50	20.00
1/SUMA	0.49	0.26	0.11	0.08	0.05

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 56: Normalización de pares del parámetro distancia al fenómeno reciente.

DISTANCIA AL FENOMENO RECIENTE	menores a 10 m	mayores a 10 m y menores a 30 m	mayores a 30 m y menores a 50 m	mayores a 50 m y menores a 70 m	mayores a 70 metros	Vector Priorización
menores a 10 m	0.485	0.529	0.453	0.400	0.450	0.463
mayores a 10 m y menores a 30 m	0.243	0.264	0.340	0.320	0.250	0.283
mayores a 30 m y menores a 50 m	0.121	0.088	0.113	0.160	0.150	0.127
mayores a 50 m y menores a 70 m	0.097	0.066	0.057	0.080	0.100	0.080
mayores a 70 metros	0.054	0.053	0.038	0.040	0.050	0.047

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 57: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro distancia al fenómeno reciente.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.015
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.014

Fuente: equipo técnico

II. FACTOR FRAGILIDAD

La Fragilidad, está referida a las condiciones de desventaja o debilidad relativa del ser humano y sus medios de vida frente a un peligro. En general, está centrada en las condiciones físicas de una comunidad o sociedad y es de origen interno, por ejemplo: formas de construcción, no seguimiento de normativa vigente sobre construcción y/o materiales, entre otros. A mayor fragilidad, mayor vulnerabilidad.

B. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN SOCIAL DE LA VULNERABILIDAD

En el análisis de la fragilidad en la dimensión social se tiene un parámetro de estudio, por lo que no se realiza ponderación y se considera el valor de uno (1).

Cuadro N° 58: Matriz de comparación de pares de la Fragilidad Dimensión Social.

PARÁMETRO DE DIMENSION SOCIAL	Servicio de Agua	Tipo de alumbrado	Tipo de Alcantarillado
Servicio de Agua	1.00	3.00	5.00
Tipo de alumbrado	0.33	1.00	3.00
Tipo de Alcantarillado	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.53	4.33	9.00
1/SUMA	0.65	0.23	0.11

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 59: Matriz Normalización de pares de Fragilidad Dimensión social.

PARAMETRO DE FRAGILIDAD SOCIAL	Servicio de Agua	Tipo de alumbrado	Tipo de Alcantarillado	Vector Priorización
Servicio de Agua	0.652	0.692	0.556	0.633
Tipo de alumbrado	0.217	0.231	0.333	0.260
Tipo de Alcantarillado	0.130	0.077	0.111	0.106
	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 60: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Fragilidad de la Dimensión Social.

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

Fuente: equipo técnico

"ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA "UNION SANTA FE", DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO."

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

a) PARÁMETRO: TIPO DE SERVICIO DE AGUA

Cuadro N° 61: Matriz de comparación de pares del tipo de Servicio de Agua.

TIPO DE SERVICIO DE AGUA	No tiene	Camión cisterna u otro similar	Rio, acequia, manantial o similar	Pilo de uso publico	Red publica
No tiene	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
Camion cisterna u otro similar	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Rio, acequia, manantial o similar	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
Pilo de uso publico	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Red publica	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.09	3.84	6.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.48	0.26	0.15	0.06	0.04

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 62: Matriz Normalización de pares del parámetro de Tipo de Servicio de Agua.

TIPO DE SERVICIO DE AGUA	No tiene	Camión cisterna u otro similar	Rio, acequia, manantial o similar	Pilo de uso publico	Red publica	Vector Priorización
No tiene	0.479	0.520	0.459	0.429	0.360	0.449
Camión cisterna u otro similar	0.240	0.260	0.306	0.306	0.280	0.278
Rio, acequia, manantial o similar	0.160	0.130	0.153	0.184	0.200	0.165
Pilo de uso publico	0.068	0.052	0.051	0.061	0.120	0.071
Red publica	0.053	0.037	0.031	0.020	0.040	0.036

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 63: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de Tipo de Servicio de Agua.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.026
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.023

Fuente: equipo técnico

b) PARÁMETRO: TIPO DE ALCANTARILLADO

Cuadro N° 64: Matriz de comparación de pares del parámetro de Tipo de Alcantarillado .

TIPO DE ALCANTARILLADO	No tiene	Pozo Ciego	Pozo séptico	Unidad Básica de Saneamiento (UBS)	Red pública de alcantarillado
No tiene	1.00	2.00	5.00	7.00	9.00
Pozo Ciego	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Pozo séptico	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Unidad Básica de Saneamiento (UBS)	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Red pública de alcantarillado	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

Cuadro N° 65: Matriz Normalización de pares del parámetro Tipo de Alcantarillado.

TIPO DE ALCANTARILLADO	No tiene	Pozo Ciego	Pozo séptico	Unidad Básica de Saneamiento (UBS)	Red pública de alcantarillado	Vector Priorización
No tiene	0.512	0.544	0.524	0.429	0.360	0.474
Pozo Ciego	0.256	0.272	0.315	0.306	0.280	0.286
Pozo séptico	0.102	0.091	0.105	0.184	0.200	0.136
Unidad Básica de Saneamiento (UBS)	0.073	0.054	0.035	0.061	0.120	0.069
Red pública de alcantarillado	0.057	0.039	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 66: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo de Alcantarillado .

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.047
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.043

Fuente: equipo técnico

PARÁMETRO: TIPO DE ALUMBRADO

Cuadro N° 67: Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo De Alumbrado.

Tipo de alumbrado	No tiene	Vela y Otro	kerosene, gas, lámpara	Panel Solar	Electricidad Red publica
No tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Vela y Otro	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
kerosene, gas, lámpara	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Panel Solar	0.20	0.33	0.50	1.00	4.00
Electricidad Red publica	0.14	0.17	0.20	0.25	1.00
SUMA	2.18	4.00	6.70	11.25	23.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.04

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 68: Matriz Normalización de pares del parámetro Tipo De Alumbrado.

Tipo de alumbrado	No tiene	Vela y Otro	kerosene, gas, lámpara	Panel Solar	Electricidad Red publica	Vector Priorización
No tiene	0.460	0.500	0.448	0.444	0.304	0.431
Vela y Otro	0.230	0.250	0.299	0.267	0.261	0.261
kerosene, gas, lámpara	0.153	0.125	0.149	0.178	0.217	0.165
Panel Solar	0.092	0.083	0.075	0.089	0.174	0.103
Electricidad Red publica	0.066	0.042	0.030	0.022	0.043	0.041

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 69: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Tipo De Alumbrado.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.033
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.029

Fuente: equipo técnico

III. FACTOR RESILIENCIA

Esta referida al ser humano y sus medios de vida frente a la ocurrencia de un peligro. Está asociada a condiciones sociales y de organización de la población. A mayor resiliencia, menor vulnerabilidad.

C. ANALISIS DE RESILIENCIA DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión Social, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes.

Cuadro N° 70: Parámetros utilizados en la Resiliencia de la Dimensión Social.

PARÁMETRO	PESO PONDERADO
con que tipo de seguro de salud cuenta	0.6
con que frecuencia recibe capacitaciones de la municipalidad respecto a desastres naturales	0.4

Fuente: equipo técnico

a) Parámetro: Con qué Tipo de Seguro de Salud Cuenta

Cuadro N° 71: Matriz de comparación de pares del parámetro Con qué Tipo de Seguro de Salud Cuenta.

CON QUE TIPO DE SEGURO DE SALUD CUENTA	No tiene	SIS en otro Centro Poblado	SIS en la misma localidad	ESSALUD	Privado
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
SIS en otro Centro Poblado	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
SIS en la misma localidad	0.33	0.33	1.00	2.00	3.00
ESSALUD	0.25	0.25	0.50	1.00	4.00
Privado	0.17	0.20	0.33	0.25	1.00
SUMA	2.25	3.78	7.83	11.25	19.00
1/SUMA	0.44	0.26	0.13	0.09	0.05

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 72: Matriz Normalización de pares del parámetro Con qué Tipo de Seguro de Salud Cuenta.

CON QUE TIPO DE SEGURO DE SALUD CUENTA	No tiene	SIS en otro Centro Poblado	SIS en la misma localidad	ESSALUD	Privado	Vector Priorización
No tiene	0.444	0.529	0.383	0.356	0.316	0.405
SIS en otro Centro Poblado	0.222	0.264	0.383	0.356	0.263	0.298
SIS en la misma localidad	0.148	0.088	0.128	0.178	0.158	0.140
ESSALUD	0.111	0.066	0.064	0.089	0.211	0.108
Privado	0.074	0.053	0.043	0.022	0.053	0.049

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 73: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Con qué Tipo de Seguro de Salud Cuenta.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.056
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.050

Fuente: equipo técnico

b) PARÁMETRO: CAPACITACIÓN EN EVENTOS NATURALES

Cuadro N° 74: Matriz de comparación de pares del parámetro Con qué Frecuencia Recibe Capacitaciones de la Municipalidad Respecto a Desastres Naturales.

CON QUE FRECUENCIA RECIBE CAPACITACIONES DE LA MUNICIPALIDAD RESPECTO A DESASTRES NATURALES	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Nunca	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Casi nunca	0.50	1.00	3.00	4.00	7.00
A veces	0.33	0.33	1.00	2.00	5.00
Casi siempre	0.20	0.25	0.50	1.00	3.00
Siempre	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.14	3.73	7.70	12.33	25.00
1/SUMA	0.47	0.27	0.13	0.08	0.04

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 75: Matriz Normalización de pares del parámetro Con qué Frecuencia Recibe Capacitaciones de la Municipalidad Respecto a Desastres Naturales.

CON QUE FRECUENCIA RECIBE CAPACITACIONES DE LA MUNICIPALIDAD RESPECTO A DESASTRES NATURALES	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	Vector Priorización
Nunca	0.466	0.537	0.390	0.405	0.360	0.432
Casi nunca	0.233	0.268	0.390	0.324	0.280	0.299
A veces	0.155	0.089	0.130	0.162	0.200	0.147
Casi siempre	0.093	0.067	0.065	0.081	0.120	0.085
Siempre	0.052	0.038	0.026	0.027	0.040	0.037

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Cuadro N° 76: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Con qué Frecuencia Recibe Capacitaciones de la Municipalidad Respecto a Desastres Naturales.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.026
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.023

Fuente: equipo técnico

2. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

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

Cuadro N° 77: Parámetros de la Dimensión Económica.

Dimensión Económica						
Exposición	Fragilidad				Resiliencia	
Actividad Económica a que se dedica el jefe de hogar	Material de las Paredes	Material Predominante Techos	Número de Pisos	Estado de Conservación de Vivienda	Ingreso Promedio de Vivienda	Frecuencia de Ahorro Frente a los Efectos de un Desastre Natural

Fuente: equipo técnico

I. FACTOR EXPOSICIÓN

A. ANALISIS DE LA EXPOSICIÓN DE LA DIMENSION ECONOMICA

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

Se procede a ponderar aplicando la escala comparativa de importancia entre variables y/o indicadores de Saaty (valores entre 1 a 9 y/o entre 1 a 1/9, según el análisis de importancia considerado de acuerdo al criterio técnico e información técnica disponible).

a) PARÁMETRO: ACTIVIDAD ECONOMICA A QUE SE DEDICA EL JEFE DEL HOGAR

Cuadro N° 78: Matriz de Comparación de pares del parámetro Actividad Económica a que se dedica el jefe del hogar.

ACTIVIDAD ECONOMICA QUE SE DEDICA EL JEFE DEL HOGAR	Obrero eventual	Pesca	Agricultura y ganadería	Comercio	Otros
Obrero eventual	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
Pesca	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Agricultura y ganadería	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Comercio	0.14	0.33	0.50	1.00	2.00
Otros	0.11	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.09	4.03	6.83	13.50	20.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.15	0.07	0.05

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 79: Matriz de Normalización de pares del parámetro Actividad Económica a que se dedica el jefe del hogar.

ACTIVIDAD ECONOMICA QUE SE DEDICA EL JEFE DEL HOGAR	Obrero eventual	Pesca	Agricultura y ganadería	Comercio	Otros	Vector Priorización
Obrero eventual	0.479	0.496	0.439	0.519	0.450	0.476
Pesca	0.240	0.248	0.293	0.222	0.250	0.250
Agricultura y ganadería	0.160	0.124	0.146	0.148	0.150	0.146
Comercio	0.068	0.083	0.073	0.074	0.100	0.080
Otros	0.053	0.050	0.049	0.037	0.050	0.048

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 80: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico del parámetro Actividad Económica a que se dedica el jefe del hogar.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.006
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.005

Fuente: equipo técnico

II. FACTOR FRAGILIDAD

B. Análisis de la Fragilidad de la Dimensión Económica

Cuadro N° 81: Parámetro Fragilidad de la Dimensión Económica.

Parámetros Fragilidad Económica	MEP Pared	MEP Techo	Estado de Conservación	N° de pisos
MEP Pared	1.00	2.00	3.00	6.00
MEP Techo	0.50	1.00	2.00	3.00
Estado de Conservación	0.33	0.50	1.00	2.00
N° de pisos	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.00	3.83	6.50	12.00
1/SUMA	0.50	0.26	0.15	0.08

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 82: Matriz de Normalización de pares del Parámetro Fragilidad de la Dimensión Económica.

Parámetros Fragilidad Económica	MEP Pared	MEP Techo	Estado de Conservación	N° de pisos	Vector Priorización
MEP Pared	0.500	0.522	0.462	0.500	0.496
MEP Techo	0.250	0.261	0.308	0.250	0.267
Estado de Conservación	0.167	0.130	0.154	0.167	0.154
N° de pisos	0.083	0.087	0.077	0.083	0.083
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 83: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Fragilidad de la Dimensión Económica.

ÍNDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.003
RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*)	RC	0.004

Fuente: equipo técnico

"ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA "UNION SANTA FE", DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO."

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

a) PARÁMETRO: MATERIAL DE LAS PAREDES

Cuadro N° 84: Matriz de comparación de Pares del parámetro Material de las Paredes.

MEP PARED	Estera , plástico o similares	triplay , carrizo y bambú	Madera	Adobe o tapial	Ladrillo o bloque de cemento
Estera , plástico o similares	1.00	3.00	4.00	6.00	9.00
triplay , carrizo y bambú	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
Madera	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Adobe o tapial	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.86	4.73	8.53	14.33	25.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 85: Matriz de Normalización de pares del Parámetro Material de las Paredes.

MEP PARED	Estera , plástico o similares	triplay , carrizo y bambú	Madera	Adobe o tapial	Ladrillo o bloque de cemento	Vector Priorización
Estera , plástico o similares	0.537	0.635	0.469	0.419	0.360	0.484
triplay , carrizo y bambú	0.179	0.212	0.352	0.279	0.280	0.260
Madera	0.134	0.071	0.117	0.209	0.200	0.146
Adobe o tapial	0.090	0.053	0.039	0.070	0.120	0.074
Ladrillo o bloque de cemento	0.060	0.030	0.023	0.023	0.040	0.035

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 86: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Material de las Paredes.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.055
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.049

Fuente: equipo técnico

"ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA "UNION SANTA FE", DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO."

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

b) PARÁMETRO: MATERIAL PREDOMINANTE TECHOS

Cuadro N° 87: Matriz de comparación de Pares del parámetro Material Predominante Techos.

MEP TECHOS	Madera, Estera o triplay	Cobertura vegetal con barro (ichu)	Calamina	Eternit	Concreto
Madera, Estera o triplay	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Cobertura vegetal con barro (ichu)	0.50	1.00	2.00	6.00	7.00
Calamina	0.33	0.50	1.00	3.00	6.00
Eternit	0.20	0.17	0.33	1.00	4.00
Concreto	0.11	0.14	0.17	0.25	1.00
SUMA	2.14	3.81	6.50	15.25	27.00
1/SUMA	0.47	0.26	0.15	0.07	0.04

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 88: Matriz de Normalización de pares del Parámetro Material Predominante Techos.

MEP TECHOS	Madera, Estera o triplay	Cobertura vegetal con barro (ichu)	Calamina	Eternit	Concreto	Vector Priorización
Madera, Estera o triplay	0.466	0.525	0.462	0.328	0.333	0.423
Cobertura vegetal con barro (ichu)	0.233	0.263	0.308	0.393	0.259	0.291
Calamina	0.155	0.131	0.154	0.197	0.222	0.172
Eternit	0.093	0.044	0.051	0.066	0.148	0.080
Concreto	0.052	0.037	0.026	0.016	0.037	0.034

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 89: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Material Predominante Techos.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.050
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.045

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA “UNION SANTA FE”, DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

c) PARÁMETRO: NÚMERO DE PISOS DE LA EDIFICACIÓN

Cuadro N° 90: Matriz de comparación de Pares del parámetro Número de Pisos de la Edificación.

NUMERO DE PISOS DE LA EDIFICACION	1 Piso	2 Pisos	3 Pisos	4 Pisos	5 pisos
1 Piso	1.00	2.00	4.00	6.00	8.00
2 Pisos	0.50	1.00	3.00	4.00	6.00
3 Pisos	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
4 Pisos	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
5 pisos	0.13	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.04	3.75	8.58	14.33	22.00
1/SUMA	0.49	0.27	0.12	0.07	0.05

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 91: Matriz de Normalización de pares del Parámetro Número de Pisos de la Edificación.

NUMERO DE PISOS DE LA EDIFICACION	1 Piso	2 Pisos	3 Pisos	4 Pisos	5 pisos	Vector Priorización
1 Piso	0.490	0.533	0.466	0.419	0.364	0.454
2 Pisos	0.245	0.267	0.350	0.279	0.273	0.283
3 Pisos	0.122	0.089	0.117	0.209	0.182	0.144
4 Pisos	0.082	0.067	0.039	0.070	0.136	0.079
5 pisos	0.061	0.044	0.029	0.023	0.045	0.041

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 92: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Número de Pisos de la Edificación.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.045
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.040

Fuente: equipo técnico

d) PARÁMETRO: ESTADO DE CONSERVACIÓN DE VIVIENDA

Cuadro N° 93: Matriz de comparación de Pares del Parámetro Estado de Conservación de Vivienda.

ESTADO DE CONSERVACION	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.00	3.00	5.00	8.00	9.00
Malo	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Regular	0.20	0.33	1.00	4.00	5.00
Bueno	0.13	0.20	0.25	1.00	3.00
Muy bueno	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.77	4.68	9.45	18.33	25.00
1/SUMA	0.57	0.21	0.11	0.05	0.04

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 94: Matriz de Normalización de pares del Parámetro Estado de Conservación de Vivienda.

ESTADO DE CONSERVACION	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.565	0.642	0.529	0.436	0.360	0.506
Malo	0.188	0.214	0.317	0.273	0.280	0.254
Regular	0.113	0.071	0.106	0.218	0.200	0.142
Bueno	0.071	0.043	0.026	0.055	0.120	0.063
Muy bueno	0.063	0.031	0.021	0.018	0.040	0.035

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 95: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Número de Pisos de la Edificación.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.074
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.066

Fuente: equipo técnico

III. FACTOR RESILIENCIA

C. Análisis de la Resiliencia de la Dimensión Económica

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión económica, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes.

Cuadro N° 96: Parámetros utilizados en la Resiliencia de la Dimensión Económica.

PARÁMETRO	PESO PONDERADO
ingreso promedio de la vivienda	0.6
¿con frecuencia ahorra dinero frente a los efectos de un desastre natural?	0.4

Fuente: equipo técnico

a) PARÁMETRO: INGRESO PROMEDIO DE LA VIVIENDA

Cuadro N° 97: Matriz de comparación de Pares del Parámetro Ingreso Promedio de la vivienda.

INGRESO PROMEDIO DE LA VIVIENDA	Menor del sueldo mínimo	Sueldo mínimo	Ligeramente mayor al sueldo mínimo	Mayor al sueldo mínimo	Altamente mayor al sueldo mínimo
Menor del sueldo mínimo	1.00	2.00	4.00	7.00	9.00
Sueldo mínimo	0.50	1.00	3.00	4.00	7.00
Ligeramente mayor al sueldo mínimo	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Mayor al sueldo mínimo	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
Altamente mayor al sueldo mínimo	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.00	3.73	8.53	15.33	25.00
1/SUMA	0.50	0.27	0.12	0.07	0.04

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 98: Matriz de Normalización de pares del Parámetro Ingreso Promedio de la vivienda.

INGRESO PROMEDIO DE LA VIVIENDA	Menor del sueldo mínimo	Sueldo mínimo	Ligeramente mayor al sueldo mínimo	Mayor al sueldo mínimo	Altamente mayor al sueldo mínimo	Vector Priorizacion
Menor del sueldo mínimo	0.499	0.537	0.469	0.457	0.360	0.464
Sueldo mínimo	0.250	0.268	0.352	0.261	0.280	0.282
Ligeramente mayor al sueldo mínimo	0.125	0.089	0.117	0.196	0.200	0.145
Mayor al sueldo mínimo	0.071	0.067	0.039	0.065	0.120	0.073
Altamente mayor al sueldo mínimo	0.055	0.038	0.023	0.022	0.040	0.036

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 99: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Ingreso Promedio de la vivienda.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.040
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.036

Fuente: equipo técnico

b) PARÁMETRO: CON QUÉ FRECUENCIA AHORRA DINERO FRENTE A LOS EFECTOS DE UN DESASTRE NATURAL

Cuadro N° 100: Matriz de comparación de Pares del Parámetro Frecuencia de ahorro Frente a los Efectos de un Desastre Natural.

Frecuencia de ahorro Frente a los Efectos de un Desastre Natural	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
Nunca	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Casi nunca	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
A veces	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
Casi siempre	0.20	0.25	0.50	1.00	3.00
Siempre	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.14	3.89	6.70	12.33	25.00
1/SUMA	0.47	0.26	0.15	0.08	0.04

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 101: Matriz de Normalización de pares del Parámetro Frecuencia de ahorro Frente a los Efectos de un Desastre Natural.

Frecuencia de ahorro Frente a los Efectos de un Desastre Natural	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	Vector Priorizacion
Nunca	0.466	0.514	0.448	0.405	0.360	0.439
Casi nunca	0.233	0.257	0.299	0.324	0.280	0.279
A veces	0.155	0.128	0.149	0.162	0.200	0.159
Casi siempre	0.093	0.064	0.075	0.081	0.120	0.087
Siempre	0.052	0.037	0.030	0.027	0.040	0.037

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 102: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el Parámetro Frecuencia de ahorro Frente a los Efectos de un Desastre Natural.

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.015
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.014

Fuente: equipo técnico

IV. DEFINICIÓN Y ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD.

Cuadro N° 103: Niveles de Vulnerabilidad.

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

FRAGILIDAD							EXPOSICIÓN			
FRAGILIDAD ECONOMICA				FRAGILIDAD SOCIAL			EXPOSICIÓN ECONOMICA	EXPOSICION SOCIAL		
0.482	0.272	0.158	0.088	0.633	0.260	0.106	1.000	0.633	0.260	0.106
MATERI AL PARED ES	MATERIAL PREDOMIN ATE DE LOS TECHOS	ESTADO DE CONSERVAC ION	NUMERO DE PISOS DE LA EDIFICACI ON	TIPO DE SERVIC IO DE AGUA	TIPO DE ALUMBRA DO	TIPO DE ALCANTARILL ADO	ACTIVIDA D ECONOMI CA QUE SE DEDICA EL JEFE DEL HOGAR	DISTANCI A AL FENOME NO RECIENT E	GRUPO DE POBLACI ÓN VIVE EN LA VIVIENDA	NIVEL DE INSTRUCCI ÓN DE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA
0.484	0.423	0.506	0.454	0.449	0.431	0.474	0.476	0.463	0.447	0.469
0.260	0.291	0.254	0.283	0.278	0.261	0.286	0.250	0.283	0.267	0.279
0.146	0.172	0.142	0.144	0.165	0.165	0.136	0.146	0.127	0.150	0.141
0.074	0.080	0.063	0.079	0.071	0.103	0.069	0.080	0.080	0.087	0.075
0.035	0.034	0.035	0.041	0.036	0.041	0.035	0.048	0.047	0.048	0.036
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: equipo técnico

"ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA "UNION SANTA FE", DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO."

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Cuadro N° 104: Niveles de Vulnerabilidad.

RESILIENCIA				VULNERABILIDAD		
RESILIENCIA ECONOMICA		RESILIENCIA SOCIAL		Valor vulnerabilidad social	Valor vulnerabilidad económica	Valor vulnerabilidad total
0.6	0.4	0.6	0.4			
TIPO DE SEGURO DE SALUD CUENTA	INGRESO PROMEDIO DE LA VIVIENDA	CON QUE FRECUENCIA RECIBE CAPACITACIONES POR LA MUNICIPALIDAD FRENTE A DESASTRES NATURALES	CON QUE FRECUENCIA AHORRA DINERO FRENTE A LOS EFECTOS DE UN DESASTRE NATURAL			
0.405	0.464	0.432	0.439	0.447	0.458	0.452
0.298	0.282	0.299	0.279	0.281	0.271	0.276
0.140	0.145	0.147	0.159	0.149	0.147	0.148
0.108	0.073	0.085	0.087	0.082	0.083	0.082
0.049	0.036	0.037	0.037	0.040	0.042	0.041
1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: equipo técnico

"ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA "UNION SANTA FE", DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO."

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Cuadro N° 105: Resultado de Niveles de Vulnerabilidad.

Rangos			Niveles de vulnerabilidad
0.275	$\leq V \leq$	0.454	MUY ALTA
0.149	$\leq V <$	0.275	ALTA
0.082	$\leq V <$	0.149	MEDIA
0.041	$\leq V <$	0.082	BAJA

Cuadro N° 106: Estratificación de la Vulnerabilidad.

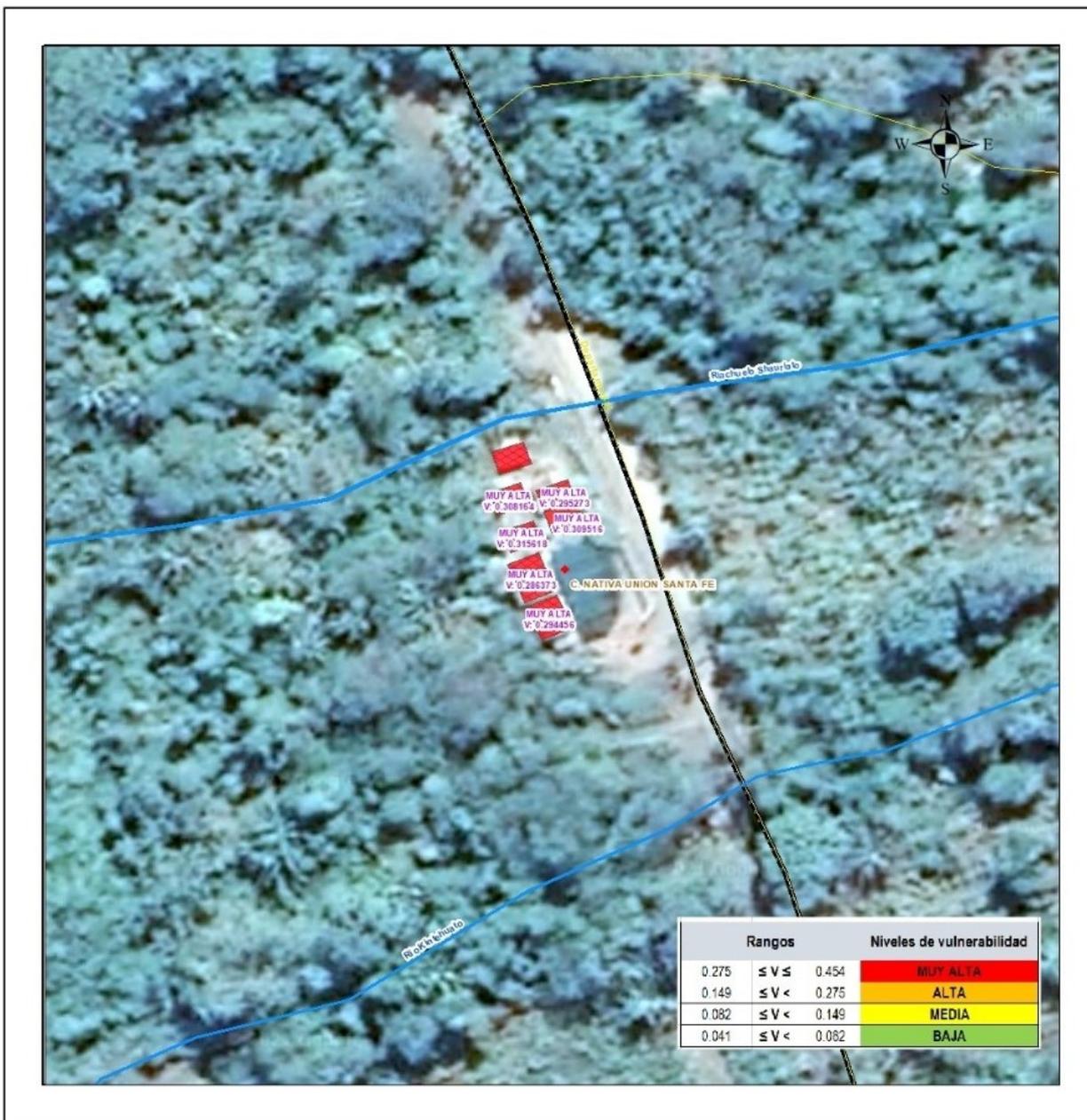
En el siguiente cuadro se muestra la matriz de vulnerabilidad obtenido:

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCION	RANGOS
VULNERABILIDAD MUY ALTA	Grupo etario predominante de 0 a 5 y mayor a 65 años ; con ningún nivel de instrucción educativa; no cuenta con seguro integral de salud (SIS) ; Nunca recibio capacitaciones sobre desastres naturales ; La ubicación de la vivienda con respecto al rio la vivienda se encuentra Dentro ; con un solo piso ; el material predominante de las paredes es de estera , plastico o similares; con tipo de materiales de techos de madera, estera o triplay ; con estado de conservación de las viviendas muy malo ;con ingreso familiar Ligeramente menor al sueldo mínimo; sin acceso a los servicios de agua , alcantarillado y alumbrado público.	$0.275 \leq V \leq 0.454$
VULNERABILIDAD ALTA	Grupo etario predominante de 6 a 12 y entre 55 a 69 años ; con ningún nivel de instrucción educativa o solo inicial ; no cuenta con seguro integral de salud (SIS) ; nunca recibió capacitaciones sobre desastres naturales ; La ubicación de la vivienda con respecto al rio la vivienda se encuentra muy cerca ; con un solo nivel de piso ; el material predominante de las paredes es de estera , plástico o quincha (caña con barro); con tipo de materiales de techos de madera, estera o triplay o Cobertura vegetal con barro (ichu) ; con estado de conservación de las viviendas Malo ;con ingreso familiar menor del sueldo mínimo; con acceso a los servicios de agua (rio, acequia, manantial o similar); con tipo de alcantarillado como pozo ciego o pozo séptico.	$0.149 \leq V \leq 0.275$

<p>VULNERABILIDAD MEDIA</p>	<p>Grupo etario predominante de 13 a 18 y entre 40 a 54 años; con nivel de instrucción primaria o secundaria ; cuenta con seguro integral de salud (SIS en otro Centro Poblado; A veces recibió capacitaciones sobre desastres naturales ; La ubicación de la vivienda con respecto al rio la vivienda se encuentra cerca ; con dos niveles de piso ; el material predominante de las paredes es de Adobe o tapial o madera o ladrillo ; con tipo de materiales de techos de Madera, adobe o tapial ; con estado de conservación de las viviendas regular ;con ingreso familiar sueldo mínimo; con acceso a los servicios de agua (pilo de uso público, red pública); con tipo de alcantarillado como (pozo séptico , unidad básica de saneamiento).</p>	<p>$0.082 \leq V \leq 0.149$</p>
<p>VULNERABILIDAD BAJA</p>	<p>Grupo etario predominante de 19 a 25 años y 26 a 39 años; con ningún nivel de instrucción secundaria o superior ; cuenta con seguro integral de salud (SIS en el mismo Centro Poblado; casi siempre recibió capacitaciones sobre desastres naturales ; La ubicación de la vivienda con respecto al rio la vivienda se encuentra lejos o muy lejos ; con 2 a más niveles de pisos ; el material predominante de las paredes es de ladrillo ; con tipo de materiales de techos de concreto ; con estado de conservación de las viviendas bueno o muy bueno ;con ingreso familiar mayor al sueldo mínimo; con acceso a los servicios de agua (red pública); con tipo de alcantarillado como (unidad básica de saneamiento, red pública de alcantarillado).</p>	<p>$0.041 \leq V \leq 0.082$</p>

Fuente: equipo técnico

Mapa N° 14: Mapa De Vulnerabilidad comunidad nativa unión santa fe.



LEYENDA

Vulnerabilidad

MUY ALTA

SIMBOLOGIA

- ubicacion
- Riachuelo shauristo
- RIO KINTERHUATO
- Red vial regional
- Almacen de la comunidad
- Vivienda
- Red vial vecinal

ESCALA 1:800

ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE, DIST. DE PICHARI, PROV. LA CONVENCION, DEP. DE CUSCO.

MAPA DE VULNERABILIDAD DE LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE

Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre
Especialista SIG: F. Guillen C.

Datum: WGS 84
Proyección: UTM, Zona: 18L
Escala: 1:800
Fecha: Julio - 2021
Formato impresión: A3

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Censo poblado), Autoridad Nacional del Agua - ANA, (Cuerpo de aguas continentales), Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional), Provias nacional - MTC (vías de transporte nacional)

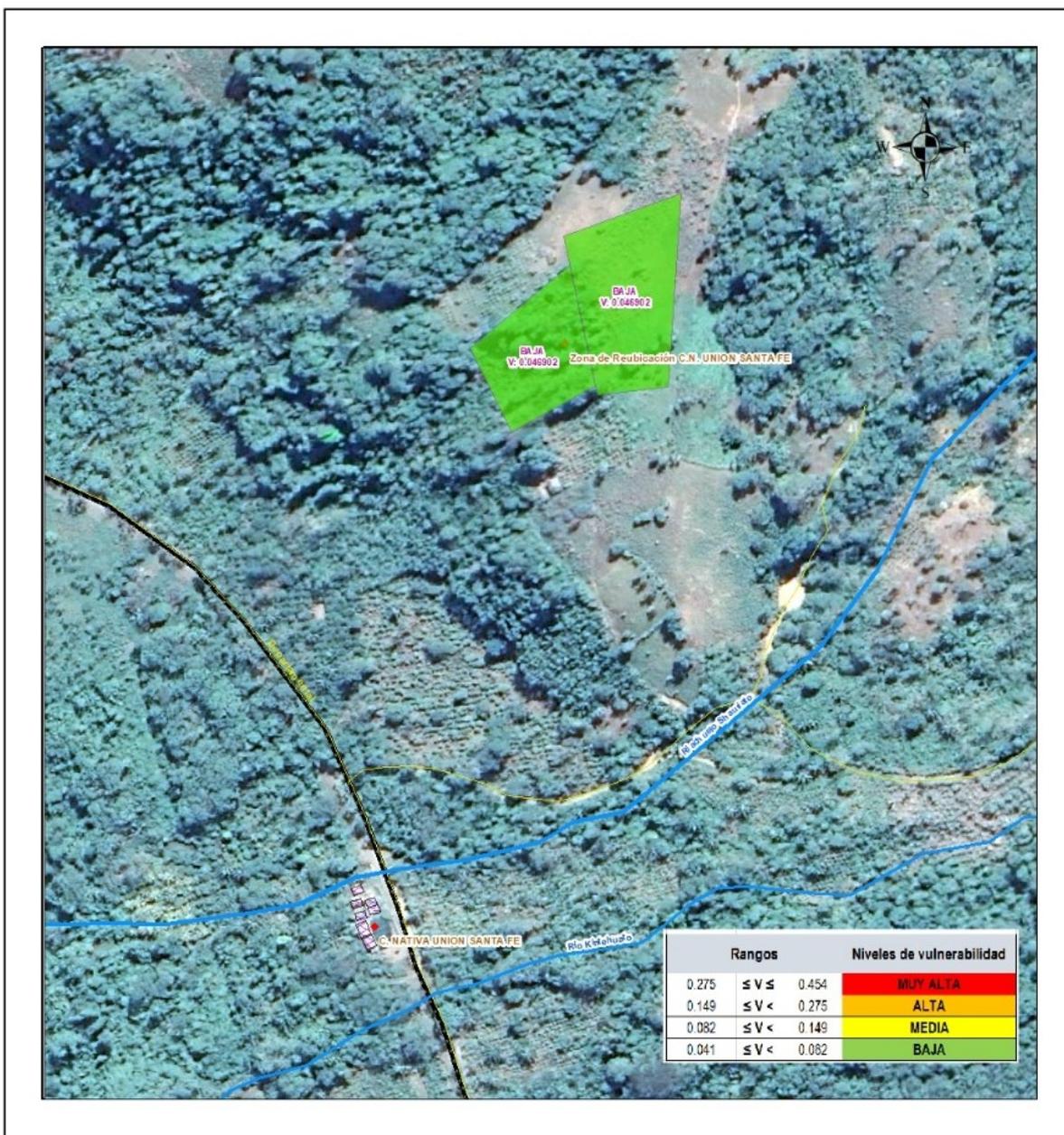
Mapa: **M - 14**

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Mapa N° 15 :Mapa de vulnerabilidad del área de la reubicación de la comunidad nativa Unión Santa Fe.



Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

CAPITULO V: CALCULO DE LOS NIVELES DE RIESGO

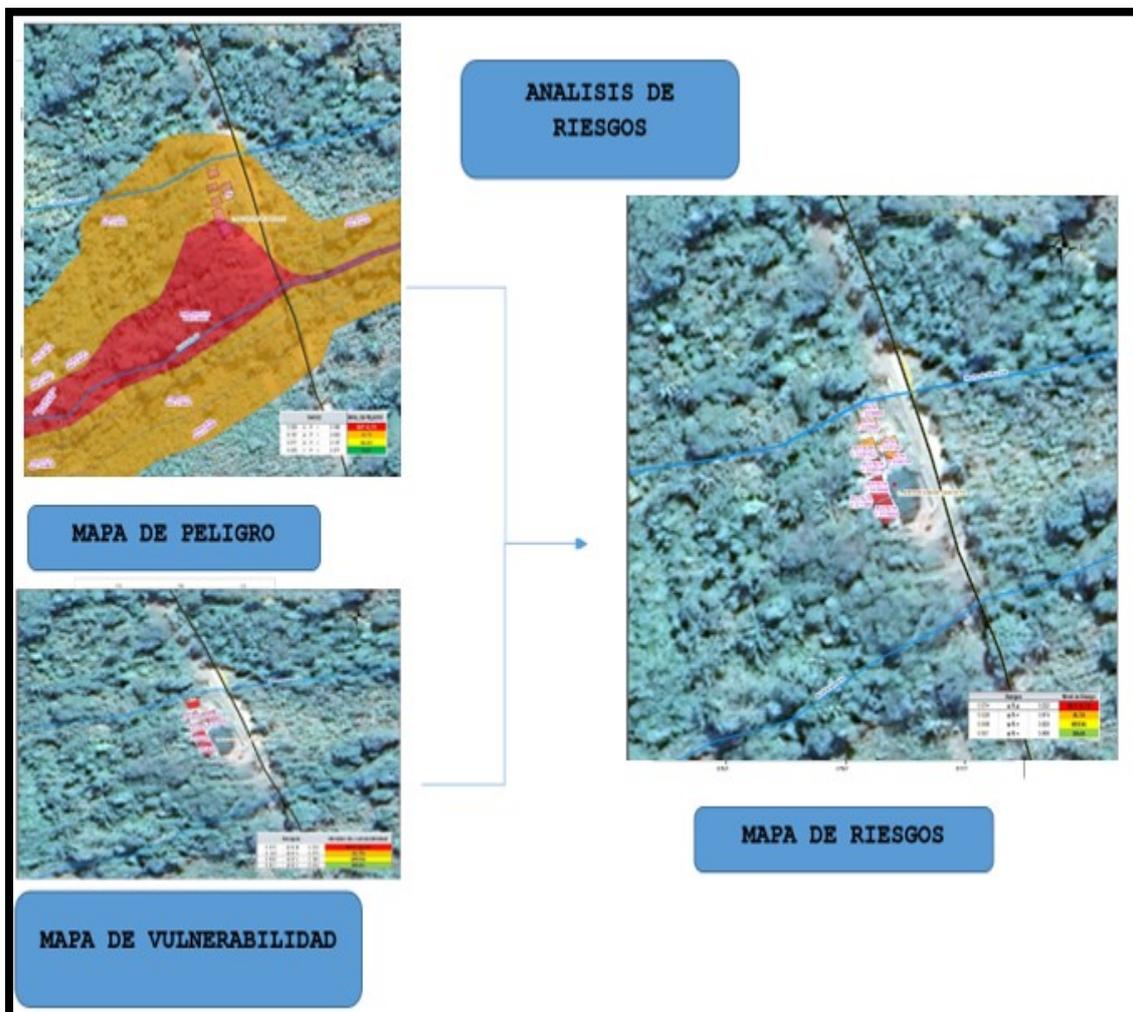
5.1. DEFINICION Y ESTRATIFICACION DE LOS NIVELES DE RIESGO

La estimación de la vulnerabilidad se realiza en función a las dimensiones sociales, económicas y ambientales, estas se subdividen en exposición, fragilidad y resiliencia. Es así como se determinó la estimación de la vulnerabilidad en el área de estudio ante el fenómeno de inundación Pluvial.

5.1.1 METODOLOGIA PARA LA DETERMINACION DE LOS NIVELES DE RIESGO

Para determinar el cálculo del riesgo de la zona de influencia, se utiliza el siguiente procedimiento:

Grafico N° 8: Flujograma para estimar los Niveles del Riesgo.



Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

5.1.2 NIVELES DEL RIESGO

Los niveles de riesgo por flujo de detritos en el área de influencia de la comunidad nativa Unión Santa Fe, se detallan a continuación:

Cuadro N° 107: Niveles del Riesgo.

Rangos			Nivel de Riesgo
0.074	$\leq R \leq$	0.222	MUY ALTA
0.020	$\leq R <$	0.074	ALTA
0.006	$\leq R <$	0.020	MEDIA
0.001	$\leq R <$	0.006	BAJA

Fuente: equipo técnico

Se procede al cálculo del riesgo, el peligro: tiene un nivel de peligro alto y el valor de la vulnerabilidad Muy Alta.

RIESGO = PELIGRO x VULNERABILIDAD
--

RIESGO= es desde alta hasta muy alta (por los mapas de riesgo ARGIS, se observa el riesgo por componentes físicos de la comunidad nativa unión santa Fe, como se presenta:

5.1.3. MATRIZ DE RIESGOS

La matriz de riesgos originados por flujo de detritos, en la comunidad nativa unión Santa Fe del centro poblado del distrito de Pichari.

Cuadro N° 108: Matriz de Riesgo.

PMA	0.490	0.040	0.073	0.135	0.222
PA	0.268	0.022	0.040	0.074	0.122
PM	0.137	0.011	0.020	0.038	0.062
PB	0.071	0.006	0.011	0.019	0.032
		0.082	0.149	0.275	0.454
		VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MEDIA	VULNERABILIDAD ALTA	VULNERABILIDAD MUY ALTA

Fuente: equipo técnico

5.1.4. ESTRATIFICACION DEL NIVEL DEL RIESGO:

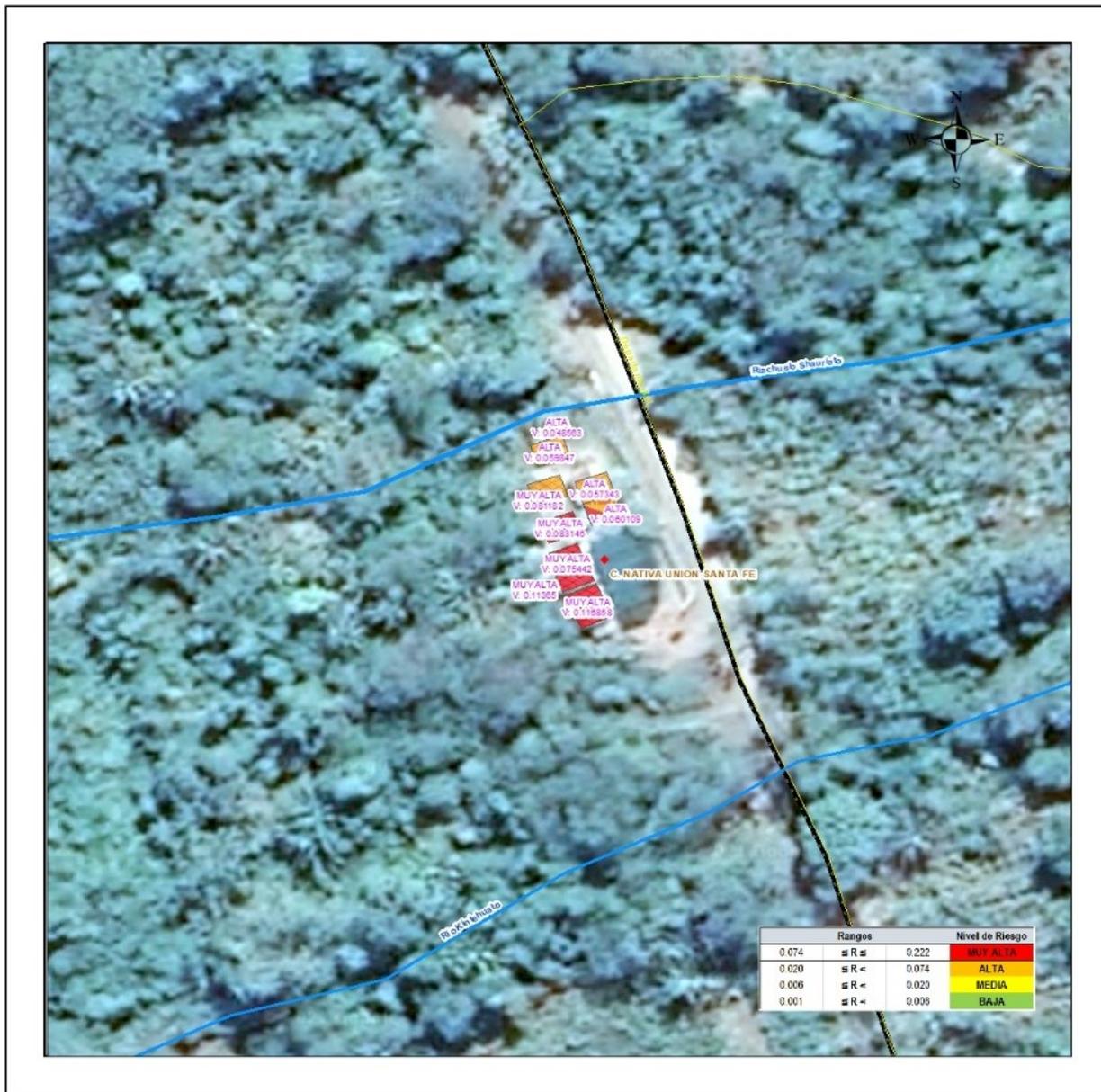
Cuadro N° 109: Estratificación de Riesgo.

NIVEL	DESCRIPCION DE RIESGO	RANGOS
MUY ALTO	<p>Los factores condicionantes: predominan las unidades geológicas de Depósitos aluviales (QH-al), predominan las unidades geomorfológicas de Llanura o planicie inundable (PI-I), predomina una pendiente <5° y con un Factor desencadenante de precipitación de 170 - 200 % superior a su normal climática, con frecuencia de Todos los años.</p> <p>Grupo etario predominante de 0 a 5 y mayor a 65 años ; con ningún nivel de instrucción educativa; no cuenta con seguro integral de salud (SIS) ; Nunca recibió capacitaciones sobre desastres naturales ; La ubicación de la vivienda con respecto al rio la vivienda se encuentra dentro ; con un solo piso ; el material predominante de las paredes es de estera , plástico o similares; con tipo de materiales de techos de madera, estera o triplay ; con estado de conservación de las viviendas muy malo ;con ingreso familiar Ligeramente menor al sueldo mínimo; sin acceso a los servicios de agua , alcantarillado y alumbrado público.</p>	0.074 ≤ R ≤ 0.222
ALTO	<p>Los factores condicionantes: predominan las unidades geológicas de Formación Sandía (Os-s), predominan las unidades geomorfológicas de vertiente o piedemonte (coluvio-deluvial), predomina una pendiente de 5°-10° y con un factor desencadenante de precipitación de 140 - 170 % superior a su normal climática, con frecuencia de cada 2 años.</p> <p>Grupo etario predominante de 6 a 12 y entre 55 a 69 años ; con ningún nivel de instrucción educativa o solo inicial ; no cuenta con seguro integral de salud (SIS) ; Nunca recibió capacitaciones sobre desastres naturales ; La ubicación de la vivienda con respecto al rio la vivienda se encuentra Muy cerca ; con un solo nivel de piso ; el material predominante de las paredes es de estera , plástico o Quincha (caña con barro); con tipo de materiales de techos de madera, estera o triplay o Cobertura vegetal con barro (ichu) ; con estado de conservación de las viviendas Malo ;con ingreso familiar Menor de medio sueldo mínimo; con acceso a los servicios de agua (Rio, acequia, manantial o similar); con tipo de alcantarillado como pozo ciego o pozo séptico.</p>	0.020 ≤ R < 0.074
MEDIO	<p>Los factores condicionantes: predominan las unidades geológicas de Formación Ananea (SD-a), predominan las unidades geomorfológicas de vertiente o piedemonte aluvio-torrencial (V-cd), predomina una pendiente de 10°-15° y con un factor desencadenante de precipitación 110 - 140 % superior a su normal climática, con frecuencia de cada 3 años.</p> <p>Grupo etario predominante de 13 a 18 y entre 40 a 54 años; con nivel de instrucción primaria o secundaria ; cuenta con seguro integral de salud (SIS en otro Centro Poblado; A veces recibió capacitaciones sobre desastres naturales ; La ubicación de la vivienda con respecto al rio la vivienda se encuentra cerca ; con dos niveles de piso ; el material predominante de las paredes es de Adobe o tapial o madera o ladrillo ; con tipo de materiales de techos de madera, adobe o tapial ; con estado de conservación de las viviendas Regular ;con ingreso familiar sueldo mínimo; con acceso a los servicios de agua (Pilo de uso público, red pública); con tipo de alcantarillado como (Pozo séptico , unidad básica de saneamiento).</p>	0.006 ≤ R < 0.020
BAJO	<p>Los factores condicionantes: predominan las unidades geológicas de Grupo San José, (Om-sj), predominan las unidades geomorfológicas de Montaña en roca metamórfica, (RM-rm), predomina una pendiente de 15°-25° y con un factor desencadenante de precipitación de 80 - 110 % superior a su normal climática, con Frecuencia mayor de 6 años.</p> <p>Grupo etario predominante de 19 a 25 años y 26 a 39 años; con ningún nivel de instrucción secundaria o superior ; cuenta con seguro integral de salud (SIS en el mismo Centro Poblado; casi siempre recibió capacitaciones sobre desastres naturales ; La ubicación de la vivienda con respecto al rio la vivienda se encuentra lejos o muy lejos ; con 2 a más niveles de pisos ; el material predominante de las paredes es de ladrillo ; con tipo de materiales de techos de concreto ; con estado de conservación de las viviendas bueno o muy bueno ;con ingreso familiar mayor al sueldo mínimo; con acceso a los servicios de agua (red pública); con tipo de alcantarillado como (unidad básica de saneamiento, red pública de alcantarillado).</p>	0.001 ≤ R < 0.006

Fuente: equipo técnico

5.2 MAPA DE RIESGO

Mapa N° 16: Mapa de Riesgo de la comunidad nativa Unión Santa Fe.

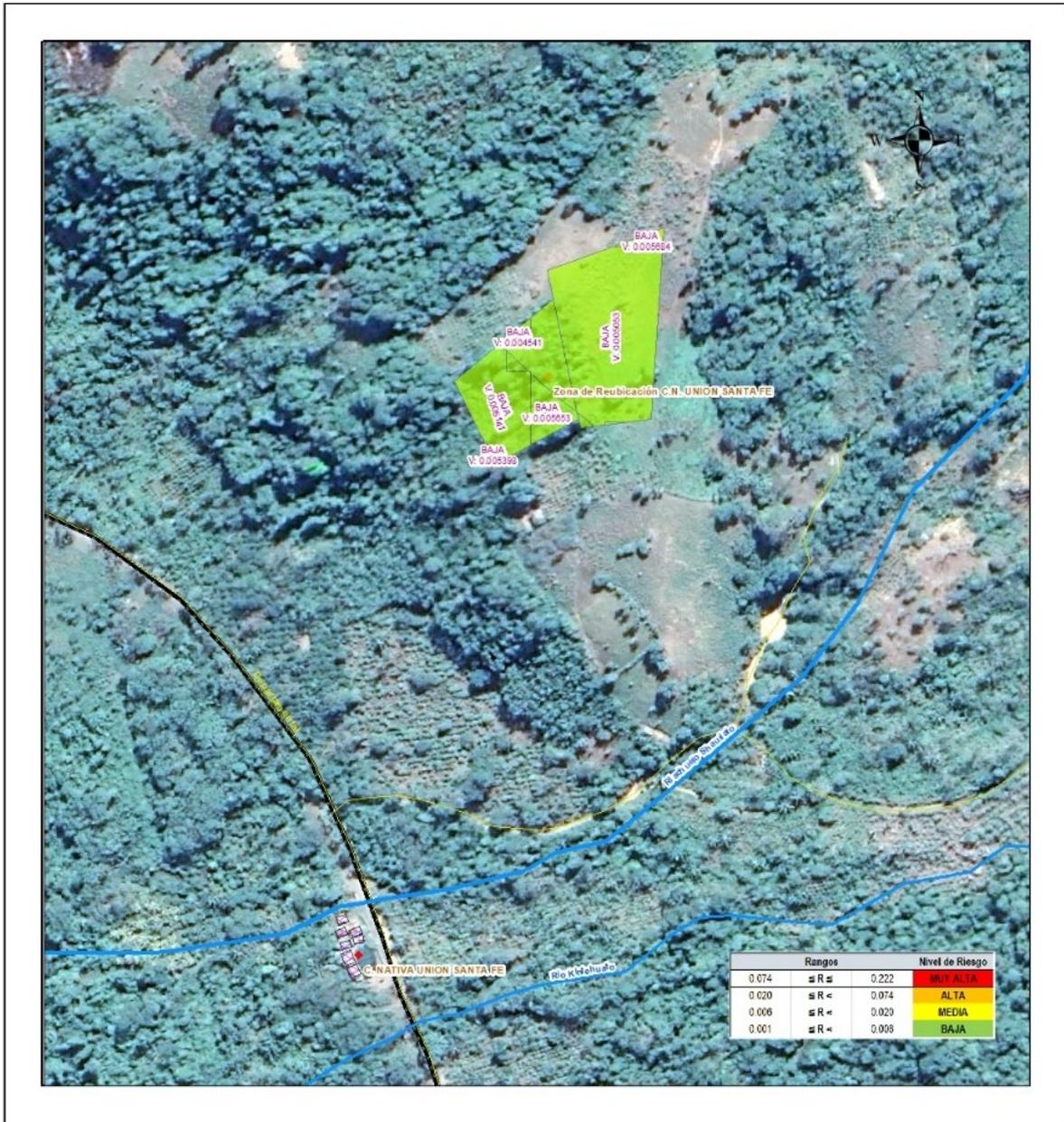


Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCIÓN - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Mapa N° 17: Mapa de riesgo del área para la reubicación de la comunidad nativa unión Santa Fe.



<p>LEYENDA</p> <p>RIESGO</p> <p>BAJA</p>		<p align="center">ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE, DIST. DE PICHARI, PROV. LA CONVENCION, DEP. DE CUSCO.</p> <p align="center">MAPA DE RIESGO DEL AREA DE REUBICACION DE LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE</p> <p>Evaluador de Riesgo: Arq. Luis A. Passalacqua Aguirre Especialista SIG: F. Guillen C.</p> <p>Datum: WGS 84 Proyección: UTM, Zona: 18L Escala: 1:2,500 Fecha: Julio - 2021 Formato impresión: A3</p> <p>Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI (Censo poblados). Autoridad Nacional del Agua - ANA. (Cuerpo de aguas continentales). Instituto Geográfico Nacional - IGN (Carta nacional). Provees nacional - MTC (vías de transporte nacional).</p> <p align="center">M - 17</p>
<p>SMBOLOGIA</p> <p>ubicación</p> <p>Riachuelo shuarituro</p> <p>RIO KINTERHUATO</p> <p>Red vial vecinal</p> <p>Red vial regional</p> <p>Almacén de la comunidad</p> <p>Vivienda</p>	<p>ESCALA GRAFICA</p> <p>50 25 0 Meters</p>	

Fuente: equipo técnico

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

5.3. CÁLCULO DE DAÑOS Y PÉRDIDAS

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del centro poblado de la comunidad nativa Unión Santa Fe “, a consecuencia del impacto del peligro por flujo de detritos. Se muestra a continuación los efectos probables, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a de los cuales **S/ 413,000.00** corresponde a los daños probables y S/. S/176,500.00, corresponde a las pérdidas probables.

Cuadro N° 110: Efectos probables del área de influencia de la comunidad nativa Unión Santa Fe.

EFFECTOS PROBABLES	TOTAL	DAÑOS PROBABLES	PERDIDAS PROBABLES
DAÑOS PROBABLES			
07 Viviendas afectadas	S/ 140,000.00	S/ 140,000.00	
01 Drenaje transversal circular.	S/ 5000.00	S/ 5000.00	
200 m Carretera Asfaltada	S/200,000.00	S/ 200,000.00	
10 (Ha) de Área Agrícola	S/ 25,500.00	S/ 25,500.00	
PERDIDAS PROBABLES			
Costos de Adquisición de carpas	S/ 12,000.00		S/ 12,000.00
Costo de Adquisición de Módulos de Vivienda	S/ 24,500.00		S/ 24,500.00
Alimentos Abrigo	S/ 6,000.00		S/ 6,000.00
TOTAL	S/ 413,000.00	S/ 370,500.00	S/176,500.00

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 111: Cálculo de las Posibles Perdidas

EFFECTOS PROBABLES			
VIAS DE COMUNICACION			
TIPO	VIA	LONGITUD	VALOR REFERENCIAL
Carretera Auxiliar Interprovincial Asfaltado	Pichari - Mantaro	200m	200,000.00

INFRAESTRUCTURA DE DRENAJES				
TIPO	CANTIDAD	Drenaje	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
01 Drenaje transversal circular.	1	1	5000.00	5000.00

AREAS AGRICOLAS				
DISTRITO	CANTIDAD	AREA (HA)	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Área Agrícola	1	10 Ha	S/ 2,550.00	S/ 25,500.00

Fuente: equipo técnico

Cuadro N° 112: Costos para atender emergencia

COSTOS PARA ATENDER EMERGENCIAS			
TIPO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Costos de Adquisición de carpas	10	1200.00	12.000.00
Costo de Adquisición de Módulos de Vivienda	10	2,450.00	24,500.00

Fuente: equipo técnico

5.4. CONTROL DEL RIESGO

Las medidas de control de riesgos, en la zona del estudio de la comunidad nativa Unión Santa Fe, son los siguientes:

- Peligro por Flujo de detritos.

5.4.1 ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

A) VALORACION DE CONSECUENCIAS.

Cuadro N° 113: Valoración de consecuencias

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	Medio	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior, obtenemos que Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural por flujo de detritos, Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas, es decir, posee el nivel 4 – Muy Alta.

B) VALORACION DE FRECUENCIA.

Cuadro N° 114: Valoración de la frecuencia de ocurrencia.

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

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento por flujo de detritos puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir posee el nivel 3 – Alta, este fenómeno puede ocurrir por la intensidad de las precipitaciones y por el incremento del caudal del río Kinterhuato.

C) NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑOS.

Cuadro N° 115: Nivel de consecuencia y daños.

Val. Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y daños			
		Muy Alta	4	Alta	Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frec. Ocurrencia	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: CENEPRED

Según la valoración de Consecuencia y Frecuencia de Ocurrencia nos da un resultado de nivel **MUY ALTA - 3**, respecto a la comunidad Nativa Unión Santa Fe y la probabilidad de Flujo de detritos puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos, estas pueden depender del cambio climático y otros factores.

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

D) ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA:

Cuadro N° 116: Nivel de aceptabilidad y/o tolerancia del riesgo.

Valor	Descriptor	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos.
3	Inaceptable	se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: CENEPRED

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por inundación pluvial es de nivel 4 – Inadmisible.

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

Cuadro N° 117: 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: CENEPRED

E) PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN.

Monitorear el fenómeno por flujo de detritos para la aplicación de la ley establecida de reasentamiento poblacional para las zonas que se encuentran en riesgo Muy Alto No mitigable (ley N° 29869).

Cuadro N° 118: Prioridad de Intervención.

Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: CENEPRED

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es I, estas constituyen el soporte para la priorización de actividades, acciones para la prevención y/o reducción del riesgo de desastres.

5.5. ANALISIS COSTO/BENEFICIO COSTO/EFFECTIVIDAD.

Para el análisis costo-beneficio de las medidas de reducción del riesgo se ha considerado las inversiones en la adquisición de áreas de terreno para la reubicación de las viviendas, habilitación de vías de acceso hasta el área de reubicación, de igual forma para el tramo de intersección del río Kinterhuato con la carretera (Pichari – Mantaro) en los ciertos tramos críticos se considera la infraestructura de protección o regulación de escorrentías, flujos de lodo, socavación de riberas (diques, muros, defensas ribereñas) y los beneficios de evitar pérdidas de vidas humanas, viviendas y la interrupción del tránsito de la carretera Pichari – Mantaro.

La inversión en estas obras asciende a 5,000.000 millones de soles aprox. Este total corresponde íntegramente para las medidas de reducción de la gestión del riesgo.

Los costos que se evitarían gracias a la aplicación de las medidas que se consideran para la evaluación se indican a continuación:

- **Costos sociales y de reconstrucción**

Los costos sociales en el escenario que ocurra nuevamente el desastre, si no se ejecutan las inversiones, se estiman asumiendo que por flujo de detritos afectaría la carretera en una longitud de 200 metros aproximadamente, lo que causaría la interrupción del tránsito

- **costo de reconstrucción**

Corresponden a los gastos de mantenimiento durante la emergencia y la rehabilitación del tramo. Ascienden a s/ 200,000.00.

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Costo de la pérdida de tiempo de los usuarios de la carretera la interrupción del tránsito, para calcularlos se estima en primer lugar el índice diario de tránsito por la carretera (Pichari- Mantaro), el cual se calcula el número de vehículos ligeros, buses, camiones.

si no se realiza la reubicación, corresponderían a los costos de reconstrucción de las viviendas, los gastos de atención de la emergencia (albergues temporales), la reposición en bienes y enseres, los gastos en atención de la salud (física y mental) y las muertes. Para el caso se han estimado los costos de reconstrucción y de los albergues temporales.

Los costos de reconstrucción y/o rehabilitación serían equivalentes a la implementación de carpas y módulos vivienda (S/. 35.000.00 por vivienda), el mantenimiento del mismo por un periodo de 5 meses, que es el tiempo calculado para la rehabilitación de viviendas afectadas por fenómenos naturales de gran magnitud. Se utilizó la información reportada por el (MVCS). Siendo estas cifras multiplicadas por el número de habitantes nativos de la comunidad.

También los costos de atención médica primaria en un escenario de ocurrencia de huayco se estiman en S/. 2800 soles por persona, siendo necesario la atención posterior en un establecimiento de salud vecino incrementando los costos por estadía y atención en S/ 270.00 (no incluye, medicamentos, exámenes médicos e intervenciones quirúrgicas) Se utilizó el dato que reporta el ministerio de salud al 2021.

Cuadro N° 119 : Gasto para la ejecución de obras.

ítem	Genérica de gasto	metrado	Monto total (miles de soles)- costo total
1	ALQUILER DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS (EXCAVADORA SOBRE ORUGA DE 170-250 HP).	-	136,597.86
2	DIQUES CON ENROCADO DEL RIO Kinterhuato , SECTOR DE LA COMUNIDAD NATIVA UNIÓN SANTA FE.	3 kilómetros	9.000.000
3	REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS VÍAS DE COMUNICACIÓN CARRETERA – PICHARI (TRAMOS QUE ABARCAN LA COMUNIDAD NATIVA UNIÓN SANTA FE).	200 metros-	500.000.00
4	PROTECCIÓN CON ROCA AL VOLTEO.	4 km	250,000.00
5	LIMPIEZA Y DESCOLMATACIÓN DEL CAUCE DEL RÍO.	4km	19.520.00
6	Adquisición de terrenos para reubicación.	7 viviendas	120.000.00

Cuadro N° 120: estrategias de intervención.

“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

PERDIDAS PROBABLES		
	INFRAESTRUCTURA	COSTO (SOLES)
SECTOR ECONOMICO	PERDIDA POR TERRENOS (LOTES).	120.000
SECTOR ECONOMICO	PERDIDA POR INMUEBLES (VIVIENDAS).	280.000
SECTOR SOCIAL	PISTAS.	200.000
SECTOR AMBIENTAL	PERDIDA DE COBERTURA.	20.000
TOTAL		620.000

Cuadro N° 121 estrategias de intervención.

PROPUESTAS ESTRUCTURALES			
TIPO DE OBRA	MEDIDA	COSTO (UNITARIO)	COSTO TOTAL
MURO DE CONTENCIÓN CON GAVIONERIA.	1000 m	4,000	4.000.000
MURO DE CONTENCIÓN TIPO GAVIONES Y/O ENROCADO CON ROCA AL VOLTEO.	3000 m	3.000	9.000.000
CANAL DE EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES.	300 m2	320	96.000
Construcción de puente carrozable.	75 ml	1.00	500.000.00
TOTAL			5.496.000

Según la información determinada por el equipo técnico del proyecto se determinó el cuadro donde se muestra el costo de perdidas probables es de S/ 620.000 soles y el costo de mitigación probable es de S/ 5.496.000 soles.

Por lo tanto, se recomienda la reubicación de las viviendas al área adquirida por la municipalidad ya que los gastos no superan a las propuestas estructurales.

En el análisis de costo beneficio las pérdidas humanas o la afectación a los pobladores de la comunidad nativa unión santa fe no se puede cuantificar económicamente. Debido a que el nivel de consolidación urbana de la zona de estudio es de 32 habitantes según el padrón de beneficiarios con proyección de crecimiento, esta condición acrecentaría los costos económicos y sociales.

5.6. CATEGORIA DEL RIESGO

Cuadro N° 122: Categoría del Riesgo.

Rangos		Nivel de Riesgo	
0.074	$\leq R \leq$	0.221	MUY ALTA
0.020	$\leq R <$	0.074	ALTA
0.006	$\leq R <$	0.020	MEDIA
0.001	$\leq R <$	0.006	BAJA

Fuente: equipo técnico

5.7. MEDIDAS DE PREVENCION Y REDUCCION DEL RIESGO

Las medidas de mitigación de prevención de riesgos deben ser consideradas como una inversión fundamental en todos los proyectos de desarrollo.

I. MEDIDAS ESTRUCTURALES:

- Reubicación de las viviendas de la comunidad.
- Reforestación y forestación de zonas con escasa cobertura vegetal.
- Reforestación de los márgenes del Rio Kinterhuato.
- Construcción de la defensa rivereña de tipo Gaviones y/o enrocado con roca al volteo en tramos críticos.
- La construcción de un puente carrozable aproximadamente de 75 ml de luz, reemplazando la infraestructura de badén presente actualmente, con el fin de evitar interrupciones al tránsito vehicular y poblacional frente a las precipitaciones intensas que puedan ocurrir en la comunidad nativa unión santa fe.
- Programa de limpieza de cauce periódica a lo largo del rio Kinterhuato, encauzamiento y descolmatación periódica, como medida de prevención a peligros de flujo de detritos .

II. MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:

- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad y prevención de riesgo y desastre.
- Delimitar las fajas marginales en ambos márgenes del río Kinterhuato con el asesoramiento y participación del ANA y el gobierno local.
- Realizar levantamiento topográfico en el área para la reubicación de la comunidad nativa unión santa fe.
- Priorizar la participación de los pobladores de la comunidad nativa unión Santa Fe en temas de capacitación frente a los desastres naturales y gestión de riesgo y desastres.
- Desarrollo del plan de Prevención del Riesgo de Desastre.
- Fortalecer las capacidades organizativas de la población en materia de inundación, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas seguras ante inundaciones.
- Instalar un sistema de Alerta Temprana (SAT) por inundación Pluvial con el fin de que la población esté preparada ante este tipo de sucesos.
- Identificar y señalar rutas de evacuación y zonas seguras ante un evento por flujo de detritos.
- Prohibir la construcción de viviendas ya que la comunidad nativa unión santa fe se encuentra en una zona vulnerable muy alta.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES:

- La comunidad nativa Unión Santa Fe, se identificó y se evaluó el peligro por flujo de detritos de influencia de la quebrada Kinterhuato, se encuentra entre los rangos $0.0137 \leq P < 0.268$, mostrando un nivel de Peligro **ALTO**, ante el evento de flujo de detritos.
- Se identificaron los niveles de vulnerabilidad **MUY ALTA** que tiene una clasificación de rangos entre $0.275 \leq V < 0.454$, así mismo se identificó que 07 vivienda presenta vulnerabilidad muy alta, encontrándose ubicadas en el margen derecho del rio Kinterhuato, los materiales predominantes de sus construcciones son a base de madera y calamina, así mismo se identificó áreas de cultivo vulnerables que fueron afectadas.
- Calculando el nivel de Peligro y Vulnerabilidad se obtuvo que el nivel de Riesgo **MUY ALTA** entre los rangos $0.074 \leq R < 0.222$.
- El nivel de aceptabilidad y tolerancia del riesgo identificado es **inadmisible - I**, el cual nos indica que se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y deber ser posible transferir inmediatamente los riesgos.
- Se deberá realizar las acciones correspondientes para la reubicación de las viviendas a una de las dos áreas propuestas para las viviendas de los pobladores de la comunidad nativa unión santa fe, por encontrarse en un nivel de exposición directa al peligro de flujo de detritos, teniendo como resultado la probable pérdida de viviendas, vidas y zonas de cultivo.
- Se estimó un cálculo de las probables perdidas y daños económicas que ascienden a la suma de **S/ 413,000.00**.

6.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda la implementación de las siguientes medidas estructurales y no estructurales:

a) MEDIDAS ESTRUCTURALES:

- Mitigación por derrumbe de la parta alta del cerro teta de oso, la reforestación y forestación en las zonas de deslizamiento y alrededores.
- Se deberá realizar medidas de mitigación a fin de evitar el desbordamiento del rio Kinterhuato, así como la construcción de la defensa rivereña de tipo Gaviones y/o enrocado con roca al volteo en tramos críticos que ayudan a disminuir inundaciones y/o erosión fluvial, para aumentar la capacidad de tránsito en el cauce de la carga sólida y líquida durante las crecidas del rio Kinterhuato , se recomienda la construcción de la defensa rivereña en ambos márgenes aproximadamente un total de 3.8 kilómetros, tomando como referencia la carretera asfaltada y perpendicular al rio Kinterhuato , para así poder proteger a la población más vulnerable y cultivos de la zona .
- Rediseñar el drenaje perpendicular circular del riachuelo Sauriato ampliando el área de flujo, para evitar la colmatación del mismo.
- Se recomienda que se debe tomar acciones necesarias para la construcción de un puente carrozable aproximadamente de 75 ml de luz, reemplazando la infraestructura de badén presente actualmente, con el fin de evitar interrupciones al tránsito vehicular y poblacional frente a las precipitaciones intensas que puedan ocurrir en la comunidad nativa unión santa fe.
- Establecer un programa de limpieza de cauce periódica a lo largo del rio Kinterhuato, encauzamiento y descolmatación periódica, para evitar la acumulación de los sedimentos provenientes del deslizamiento ocurrido aguas arribas y en tiempos de avenida.

b) MEDIDAS NO ESTRUCTURALES:

- Capacitar a la población en el cumplimiento de las normas técnicas de construcción como medida de seguridad.
- Prohibir la construcción de viviendas en la comunidad nativa unión santa fe ya que esta se encuentra en una zona de nivel de riesgo Muy Alto.
- Desarrollo del plan de Prevención del riesgo de desastre.
- Fortalecer las capacidades organizativas de la población en materia de inundación, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas seguras ante inundaciones.
- Instalar un sistema de Alerta Temprana (SAT) por inundación Pluvial con el fin de que la población esté preparada ante este tipo de sucesos.
- Identificar y señalar rutas de evacuación y zonas seguras ante un evento de inundación Pluvial.
- Prohibir la construcción de viviendas en la comunidad nativa unión santa fe, esta se encuentra en una zona de vulnerabilidad Muy Alta.
- Realizar levantamiento topográfico en el área para la reubicación de la comunidad nativa unión santa fe ya que este no cuenta con catastro, este permitiría realizar la elaboración del plan de ordenamiento urbano.
- Delimitar las fajas marginales en ambos márgenes del rio Kinterhuato con el asesoramiento y participación del ANA y el gobierno local.

BIBLIOGRAFIA

- Manual para la evaluación del riesgo originado por fenómenos naturales – 2da versión Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres - CENEPRED. Lima: CENEPRED - Dirección de Gestión de Procesos, 2014.
- Plan de Desarrollo concertado Pichari.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017.
- Google Earth Pro.
- SENAMHI, 2017. Datos Hidrometereológicos, clasificación climática del Perú.
- SIGRID – Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres / CENEPRED.
- Autoridad Nacional del agua (Información hidrográfica)
- Guía metodológica para la elaboración de “Plan de reasentamiento poblacional en zonas de muy alto riesgo no mitigable” - CENEPRED .
- Patrón de beneficiarios de la comunidad nativa unión santa fe.

ANEXOS

PANEL FOTOGRAFICO

Fotografía N° 04: Panorámica de la comunidad nativa Unión Santa fe .



Fotografía N° 05 : Área de reubicación (propuesta B).



Fotografía N° 06 : Área de reubicación (propuesta A).



Fotografía N° 07 : Cause del rio kinterhuato a una distancia aprox. de 500 metros rio arriba con referencia a la carretera (Pichari – Mantaro).



Fotografía N° 08 : Escombros en el margen derecho del rio Kinterhuato a una distancia aprox. de 300 metros rio arriba con referencia a la carretera (Pichari – Mantaro).



Fotografía N° 09 : Zona Agrícola afectada por el flujo de detritos del rio kinterhuato a una distancia aprox. de 500 metros rio abajo con referencia a la carretera (Pichari – Mantaro).



Fotografía N° 10 : Residuos depositados por el flujo de detritos del rio kinterhuato a una distancia aprox. de 250 metros rio abajo con referencia a la carretera (Pichari – Mantaro).



Fotografía N° 11 : badén de conducción del rio kinterhuato a 50 m de distancia de la comunidad nativa Union Santa Fe.



Fotografía N° 12: vista de Residuos depositados por el flujo de detritos del rio kinterhuato suscitado el 20 de abril del 2021 en los terrenos de cultivos , esta afecto a 5 hectáreas aproximadamente .



Fotografía N° 13: vista de Residuos depositados por el flujo de detritos del rio kinterhuato suscitado el 20 de abril del 2021 en los terrenos de cultivos , esta afecto a 5 hectáreas aproximadamente .



Fotografía N° 14 : Estructura de conducción de alcantarillado del riachuelo Sauriato, de manera transversal en la carretera Pichari a Mantaro.



Fotografía N° 15: Vista del deslizamiento de tierra de la capa superior del cerro teta de oso , la que ocasiono flujo de detritos el 20 de abril del 2021 en la comunidad nativa unión santa fe.



“ESTUDIO DE EVALUACION DE RIESGOS ORIGINADOS POR FENOMENOS NATURALES: POR FLUJO DE DETRITOS EN LA COMUNIDAD NATIVA UNION SANTA FE DEL CENTRO POBLADO PUERTO MAYO - DISTRITO DE PICHARI - PROVINCIA LA CONVENCION - DEPARTAMENTO DE CUSCO.”

CONSULTOR: ARQ. LUIS A. PASSALACQUA AGUIRRE. EVALUADOR DE RIESGOS R.J N° 069-2016-CENEPRED/J

Fotografía N° 16 : Áreas, vegetación y vehículos afectados por el desborde del flujo de detritos ocurrido el 20 de abril del 2021 en la zona contigua a la comunidad nativa unión santa fe.



MAPAS TEMATICOS