



MUNICIPALIDAD
DISTRICTAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR INUNDACIÓN FLUVIAL EN LA ZONA URBANA DE LA LOCALIDAD DE CHIRUMPIARI, MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI DEL DISTRITO CIELO PUNCO – PROVINCIA LA CONVENCION – CUSCO.



CONFORMACIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LA MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE CIELO PUNCO - APROBADO CON RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA N° 173 - 2024 - MDCP/A.

ITEM	CONDICIÓN	CARGO
1	JEFE DE LA OFICINA DE PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO.	LIDER
2	JEFE DE LA OFICINA DE LA GESTION Y RIESGO Y DESASTRES	SECRETARIO
3	GERENTE DE DESARROLLO TERRITORIAL E INFRAESTRUCTURA	MIEMBRO
4	GERENTE DE DESARROLLO SOCIAL Y SERVICIOS MUNICIPALES	MIEMBRO
5	GERENTE DE DESARROLLO ECONOMICO Y GESTION AMBIENTAL	MIEMBRO
6	JEFE DE LA OFICINA DE ESTUDIOS Y UNIDAD FORMULADORA	MIEMBRO
7	GERENTE MUNICIPAL	MIEMBRO
8	JEFE DE LA OFICINA GENERAL DE ADMINISTRACIÓN	MIEMBRO
9	JEFE DE LA OFICINA DE ASESORIA JURIDICA.	MIEMBRO

CIELO PUNCO, JULIO 2025



MUNICIPALIDAD
DISTRICTAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	9
II. ASPECTOS GENERALES.....	10
2.1 OBJETIVOS	10
2.1.1 OBJETIVO GENERAL.....	10
2.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	10
2.2 FINALIDAD.....	10
2.3 JUSTIFICACIÓN	10
2.4 ANTECEDENTES.....	11
2.5 MARCO NORMATIVO.....	13
2.6 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD	14
2.7 CARACTERÍSTICAS SOCIALES	17
2.7.1 POBLACIÓN.....	17
2.7.2 VIVIENDA.....	18
2.7.3 PROXIMIDAD DE VIVIENDAS AL CAUCE DEL RÍO CHIRUMPIARI. ...	19
2.7.4 SERVICIOS BÁSICOS	19
2.7.5 EDUCACIÓN.....	21
2.8 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	22
2.8.1 CONDICIONES DE PENDIENTE	22
2.8.2 CONDICIONES GEOLÓGICAS.....	25
2.8.3 CONDICIONES DE GEOMORFOLOGÍA.....	27
2.8.4 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS.....	29
IV. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	37
4.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	37
4.2 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	37
4.3 IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO.....	38
4.4 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL	39
4.5 PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	41
4.5.1 Parámetro de velocidad de flujo	41
4.5.1 Parámetro de tirantes de flujo	42
4.6 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO POR INUNDACIÓN FLUVIAL	43
4.6.1 ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE.....	43
4.6.2 ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES	44

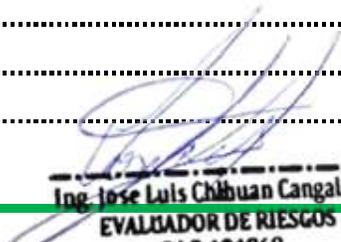


MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



4.7 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS	48
4.8 DEFINICIÓN DE ESCENARIO.....	50
4.9 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO	50
4.9 MAPA DE PELIGROS ANTE INUNDACIÓN FLUVIAL.....	51
V. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD.....	53
5.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	53
5.2 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	53
5.2.1 ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	54
5.2.2 ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	55
5.2.3 ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA DE LA DIMENSIÓN SOCIAL.....	59
5.3 ANALISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	62
5.3.1 ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	62
5.3.2 ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	63
5.3.3 ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	67
5.4 ANALISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	69
5.4.1 ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	69
5.4.2 ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL	71
5.4.3 ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	72
5.4 ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD	73
5.5 MAPA DE ZONIFICACIÓN DE NIVELES DE VULNERABILIDAD	74
5.6 MATRIZ DE VULNERABILIDAD	76
VI. CÁLCULO DEL RIESGO.....	79
6.1 METODOLOGÍA PARA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO....	79
6.2 DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGOS	80
6.2.1 Niveles del riesgo.....	80
6.2.2 Matriz del riesgo.....	80
6.2.3 Estratificación del riesgo.....	80
6.2.4 MAPA DE RIESGOS ANTE INUNDACIÓN FLUVIAL.....	82
6.3 CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES	84
6.4 Zonificación de riesgos	84
6.5 Medidas de prevención del riesgo.....	85
6.5.1 De orden estructural.....	85
6.5.2 De orden no estructural.....	86


Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.J.P 104868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRICTAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



6.6 Medidas de reducción del riesgo	87
6.6.1 De orden estructural	87
6.6.2 De orden no estructural	88
VII. CONTROL DEL RIESGO	88
7.1 VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS	88
7.2 VALORACIÓN DE FRECUENCIA	88
7.3 NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑOS	89
7.4 ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA	89
7.5 PRIORIDAD DE ATENCIÓN	90
VIII. MEDIDAS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES	90
8.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES	90
8.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES	91
IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	92
9.1 CONCLUSIONES	92
9.2 RECOMENDACIONES	93

LISTA DE ESQUEMAS

<i>Esquema 1. Metodología para determinar el Nivel de Peligrosidad</i>	37
<i>Esquema 2. Flujograma general del proceso de análisis de información</i>	38
<i>Esquema 3. Flujograma para estimar los Niveles de Vulnerabilidad</i>	53
<i>Esquema 4. Flujograma para estimar los niveles de Riesgo</i>	79


Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.I.P 104868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1. Distritos Declarados En Estado De Emergencia Por Peligro Inminente Ante Intensas Precipitaciones Pluviales</i>	12
<i>Tabla 2: Ubicación del ámbito de estudio centro poblado de Chirumpiari</i>	14
<i>Tabla 3: Ubicación hidrográfica</i>	14
<i>Tabla 4 Población de Chirumpiari Capital del Distrito Cielo Punco.</i>	18
<i>Tabla 5 Población económicamente activa del distrito de Cielo Punco.</i>	18
<i>Tabla 6 Tipo de viviendas de Chirumpiari Capital del Distrito Cielo Punco</i>	18
<i>Tabla 7 Proximidad de viviendas al cauce del río Chirumpiari.</i>	19
<i>Tabla 8 Servicio de agua</i>	19
<i>Tabla 9 Servicio de desagüe</i>	20
<i>Tabla 10 Servicio de energía eléctrica</i>	20
<i>Tabla 11 Servicio de telefonía móvil</i>	21
<i>Tabla 12 Instituciones Educativas de Chirumpiari Capital del Distrito Cielo Punco.</i>	21
<i>Tabla 13 Clasificación de Pendientes</i>	23
<i>Tabla 14 Unidades geológicas locales</i>	25
<i>Tabla 15 Unidades geomorfológicas locales</i>	27
<i>Tabla 16 Parámetros fisiográficos de la Cuenca</i>	29
<i>Tabla 17 Estaciones de diseño</i>	30
<i>Tabla 18 Parámetros de evaluación</i>	41
<i>Tabla 19 Descriptores de velocidad de flujo</i>	41
<i>Tabla 20 Matriz de Comparación de Pares – velocidad de flujo</i>	41
<i>Tabla 21 Matriz de Normalización de Pares – velocidad de flujo</i>	42
<i>Tabla 22 Índice y relación de consistencia – velocidad de flujo</i>	42
<i>Tabla 23 Descriptores de tirantes de flujo</i>	42
<i>Tabla 24 Matriz de Comparación de Pares – tirantes de flujo</i>	42
<i>Tabla 25 Matriz de Normalización de Pares – tirantes de flujo</i>	42
<i>Tabla 26 Índice y relación de consistencia – tirantes de flujo</i>	43
<i>Tabla 27 Factores de la Susceptibilidad</i>	43
<i>Tabla 28 Clasificación de precipitaciones máximas en 24h (PPmax 24h) para periodos de retorno</i>	43
<i>Tabla 29 Matriz de Comparación de Pares – PPmax 24h para periodos de retorno</i>	43
<i>Tabla 30 Matriz de Normalización de Pares – PPmax 24h para periodos de retorno</i>	44
<i>Tabla 31 Índice y relación de consistencia – PPmax 24h para periodos de retorno</i>	44
<i>Tabla 32 Matriz de comparación de pares – factores condicionantes</i>	44
<i>Tabla 33 Matriz de normalización – factores condicionantes</i>	44
<i>Tabla 34 Matriz Suma Ponderada</i>	44
<i>Tabla 35 índice de consistencia</i>	45
<i>Tabla 36 Relación de consistencia</i>	45
<i>Tabla 37 Matriz de comparación de pares – parámetro pendiente</i>	45
<i>Tabla 38 Matriz de normalización – parámetro pendiente</i>	45
<i>Tabla 39 Matriz Suma Ponderada</i>	46
<i>Tabla 40 Índice de consistencia</i>	46
<i>Tabla 41 Relación de consistencia.</i>	46



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



Tabla 42 Matriz de comparación de pares – parámetro Geomorfología	46
Tabla 43 Matriz de normalización – parámetro Geomorfología	46
Tabla 44 Índice y relación de consistencia	47
Tabla 45 Matriz de comparación de pares – parámetro geología	47
Tabla 46 Matriz de normalización – parámetro geología	47
Tabla 47 Índice y relación de consistencia	47
Tabla 47 Elementos expuestos – Centro de salud	48
Tabla 49 Instituciones educativas	48
Tabla 50 Niveles de peligro por inundación fluvial	50
Tabla 51 Estratificación del Peligro – Inundación Fluvial	50
Tabla 52. Parámetros de dimensión social – Inundación Fluvial	53
Tabla 53 Parámetros utilizados en el factor Exposición de la Dimensión Social	54
Tabla 54 Parámetros utilizados en el factor Fragilidad de la Dimensión Social	55
Tabla 55 Matriz de normalización de pares del factor Resiliencia Social	55
Tabla 56 Vector Suma Ponderado	55
Tabla 57 índice y relación de consistencia	56
Tabla 58 Parámetros utilizados en el factor Resiliencia de la Dimensión Social	59
Tabla 59. Parámetros de dimensión social – Inundación Fluvial	62
Tabla 60 Parámetros utilizados en el factor Exposición de la Dimensión Económica	62
Tabla 61 Matriz de comparación de pares del factor Fragilidad de la Dimensión Económica	63
Tabla 62 Matriz de Normalización de pares del factor Fragilidad de la Dimensión Económica.	63
Tabla 63 Vector Suma Ponderado	63
Tabla 64 índice y relación de consistencia.	64
Tabla 65 Matriz de comparación de pares del factor Resiliencia de la Dimensión Económica	67
Tabla 66. Parámetros de dimensión social – Inundación Fluvial	69
Tabla 67 Parámetros utilizados en el factor Exposición de la Dimensión Ambiental	69
Tabla 68 Parámetros utilizados en el factor Fragilidad de la Dimensión Ambiental	71
Tabla 69 Parámetros utilizados en el factor Resiliencia de la Dimensión Ambiental	72
Tabla 70 Estratificación de la vulnerabilidad	73
Tabla 71. Matriz del cálculo de la Vulnerabilidad por Inundación Fluvial	76
Tabla 72. Matriz del Riesgo – Inundación fluvial	80
Tabla 73 Estratificación del riesgo por inundación fluvial	80
Tabla 74 Niveles de riesgo para la zonificación territorial del riesgo	84
Tabla 75 Unidades productoras afectadas	88
Tabla 76. Valoración de consecuencias – Inundación Pluvial	88
Tabla 77. Valoración de frecuencia – Inundación Pluvial	88
Tabla 78. Nivel de Consecuencia y Daño – Inundación Pluvial	89
Tabla 79. Aceptabilidad y Tolerancia – Inundación Pluvial	89
Tabla 80. Nivel de Riesgo en función a la Aceptabilidad y tolerancia por Inundación Pluvial	90
Tabla 81. Prioridad de Intervención – Inundación Pluvial	90


Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.I.P 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

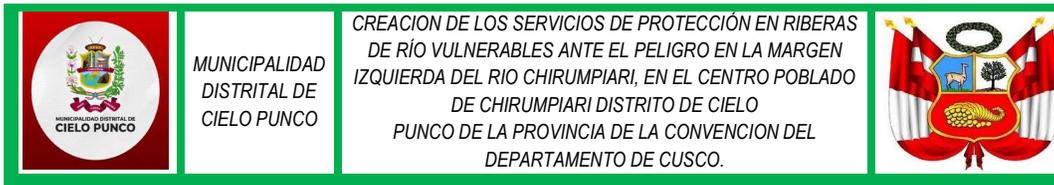
CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



LISTA DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Mapa de ubicación político administrativa</i>	15
<i>Ilustración 2. Chirumpiari Capital del Distrito Cielo Punco.</i>	16
<i>Ilustración 3. Mapa de accesibilidad a Chirumpiari Capital del Distrito Cielo Punco.</i>	17
<i>Ilustración 4 Mapa de Pendientes (°)</i>	24
<i>Ilustración 5 Mapa de unidades geológicas locales</i>	26
<i>Ilustración 6 Mapa de unidades geomorfológicas locales</i>	28
<i>Ilustración 7 Cuenca de Estudio</i>	29
<i>Ilustración 8 Estaciones de diseño</i>	30
<i>Ilustración 9 Mapa de tirantes (m)</i>	35
<i>Ilustración 10 Mapa de velocidades (m/s)</i>	35
<i>Ilustración 10 Mapa de elementos expuestos</i>	49
<i>Ilustración 10 Mapa de peligro por inundación fluvial</i>	52
<i>Ilustración 10 Mapa de vulnerabilidad por inundación fluvial</i>	75
<i>Ilustración 10 Mapa de riesgo por inundación fluvial</i>	83


Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.J.P 104868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



PRESENTACIÓN

La Gerencia de Infraestructura, Desarrollo Urbano y Rural – GIDUR, a través de un consultor externo realiza el expediente técnico del proyecto: “CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO.” con **código único 2600063**, en el cuál, con la finalidad pública de contribuir a la gestión de proyectos de inversión de obras públicas en el marco de la incorporación de la gestión de riesgos se considera el Informe de Evaluación de Riesgo de Desastres. Esto motivó la elaboración del Informe de Evaluación de Riesgo de Desastre en el Marco normativo de la Ley N°29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).

Para el desarrollo del presente informe, se realizó las coordinaciones entre el consultor y el personal administrativo de la GIDUR y la Unidad de Defensa civil de la Municipalidad Distrital de Cielo Punco – **VRAEM** para la inspección técnica in situ y el reconocimiento del área de influencia del proyecto.

En base al peligro potencial de inundación fluvial por el desborde del **río Chirumpiari** (nombre asignado según cuenca principal), sin embargo, éste desborde del **río Chirumpiari** es ocasionado por lluvias intensas.

Para definir los factores condicionantes se realizó la inspección técnica in situ, el levantamiento topográfico complementario y estudio hidrológico complementario, asimismo se realizó la caracterización visual del suelo para determinar el tipo de depósito que predomina en zonas aledañas al cauce del **río Chirumpiari** con fines de la Evaluación del Riesgo de Desastres.

En el presente informe se ha aplicado la metodología del “Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales”, 2da Versión, del CENEPRED, 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 exposición, fragilidad y resiliencia, para así determinar los niveles de riesgos y con ello definir las medidas de prevención y/o reducción de desastres en las áreas geográficas que son objetos de evaluación.


Ing. Jose Luis Chkhuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.I.P 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



I. INTRODUCCIÓN

Nuestro país, se encuentra ubicado en el borde oriental del Cinturón de Fuego del Océano Pacífico, y debido a sus características geográficas, hidrometeorológicas, geológicas, entre otras (factores condicionantes), lo exponen a la ocurrencia de fenómenos de origen natural, como sismos, tsunamis, erupciones volcánicas, movimientos en masas, descenso de temperatura (heladas y friajes) y erosión de suelos (factores desencadenantes); cada uno de estos con sus propias características como magnitud, intensidad, distribución espacial, periodo de retorno, etc. (parámetros de evaluación).

Esta realidad obliga a la generación de conocimientos y/o metodologías que ayuden a estratificar los niveles de peligro, vulnerabilidad, riesgo y la zonificación de riesgos en los ámbitos geográficos expuestos al fenómeno natural. En ese sentido, el presente informe de Evaluación del Riesgo (EVAR) por Inundación fluvial, permite analizar el impacto potencial del terreno del área del proyecto denominado **"CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO. CÓDIGO ÚNICO 2600063."**, en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017, y/o superiores históricos.

En ese sentido, según el Programa Nacional de Inversiones en Salud (PRONIS, 2019), El Niño Costero afectó a un total de 784 establecimientos de salud (EE.SS.), cuyo mantenimiento y rehabilitación fueron atendidos mediante el Decreto de Urgencia N° 004-2017, y la inversión requerida para atender estos establecimientos asciende a 1,345 millones de soles. Asimismo, según sus reportes el PRONIS (2019), las regiones de Piura, Áncash, La Libertad, Lambayeque, Lima y Tumbes concentran la mayor proporción de daños: 96% de los EE. SS afectados (149 establecimientos) y el 95% de la inversión solicitada por el sector (1,277 millones de soles). De acuerdo con la clasificación realizada por el MINSA, el 50% de los EE. SS identificados (78) presenta un daño leve, el 33% de los EE. SS (51) presenta un daño moderado y el 17% de los EE. SS (27) presenta un daño severo. Específicamente en la Región Ancash 43 establecimientos de salud fueron afectados, representando el 26.65% y requiriendo una inversión estimada de S/ 358,432,078.

Asimismo, el evento "El Niño Costero 2017", por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer "Fenómeno El Niño" más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú (ENFEN, 2017). En este contexto, el Puesto de Salud Pontó es uno de los 43 establecimientos afectados por El Niño Costero, llegándose a registrar fuertes precipitaciones de las últimas décadas, catalogadas como "Extremadamente Lluvioso", logrando afectar parcialmente gran parte de la infraestructura, el sistema de drenaje, servicios básicos, el cerco perimétrico, entre otros.



II. ASPECTOS GENERALES

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar la evaluación de riesgo de desastres por inundación fluvial para el proyecto: "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO. CÓDIGO ÚNICO 2600063." enmarcada dentro de la normativa del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres (CENEPRED).

2.1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar y determinar los niveles de peligro y elaborar el mapa de peligro por inundación fluvial del área de estudio del proyecto.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad y elaborar el mapa de vulnerabilidad por inundación fluvial del área de estudio del proyecto.
- Establecer los niveles de riesgo y elaborar el mapa de riesgo por inundación fluvial, evaluando la aceptabilidad y tolerancia del riesgo.
- Proponer medidas de prevención y/o reducción del riesgo de carácter estructural y no estructural.

2.2 FINALIDAD

Contribuir con un documento técnico, para que la autoridad que corresponda, implemente las medidas necesarias que se deriven del presente, y asegurar las condiciones de estabilidad, seguridad y sostenimiento en el área donde se implementará el proyecto "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO. CÓDIGO ÚNICO 2600063".

2.3 JUSTIFICACIÓN

Sustentar el requerimiento de acciones de prevención y/o reducción de riesgos por Inundación fluvial, en el área del proyecto "CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



CONVENCION DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO. CÓDIGO ÚNICO 2600063.”, en el marco de la gestión de riesgos de desastres, y demás normas y lineamientos de gestión de prospectiva y correctiva del riesgo.

Asimismo, en el cumplimiento de la Ley N° 29664, artículo 7°, sobre la integración de la gestión del riesgo de desastres, con otras políticas transversales y de desarrollo a escala nacional e internacional, se indica el aseguramiento e integración en políticas vinculadas entre otras a educación e inversión pública. Para ello también es el D.S. N° 048-2011- PCM, donde se aprueba el reglamento de la Ley N° 29664, en el artículo 11°, sobre las funciones de los gobiernos regionales y locales, numeral 11.1, indica que, son los gobiernos regionales y locales, los que incorporan en sus procesos de planificación de ordenamiento territorial, de gestión ambiental y de inversión pública, la gestión del riesgo de desastres; para ello se realizará un análisis de proyectos de: La vulnerabilidad potencial de los proyectos y el modo de evitarla o reducirla; La vulnerabilidad que los proyectos puedan crear a la sociedad, la infraestructura o el entorno y las medidas necesarias para su prevención, reducción y/o control; La capacidad de los proyectos de reducir vulnerabilidades existentes en su ámbito de acción.

Por lo que, en virtud de lo detallado en los párrafos precedentes, se justifica la elaboración del presente estudio técnico.

2.4 ANTECEDENTES

En el Perú, la inundación pluvial constituye un fenómeno recurrente en la temporada de invierno, principalmente entre los meses de diciembre - marzo de todos los años especialmente en la **región selva (VRAEM)**, siendo susceptible a efectos colaterales como deslizamiento de suelos por saturación, flujo de detritos, erosión, entre otros; afectando la integridad física de las personas, viviendas, servicios públicos básicos, vías de comunicación terrestre y terrenos de cultivo.

En los últimos cinco siglos se estima que se han presentado 120 episodios El Niño, según las investigaciones históricas recopiladas por Quinn W., Neal V. y Antúnez de Mayolo S. (1986- 1987, IMARPE, 1999; INDECI, 2002). Los fenómenos El Niño registrados en los años 1982 – 1983, 1997-1998 fueron calificados como extraordinarios (ENFEN, 2012) y el último denominado Niño Costero ocurrido en el año 2017, se caracterizaron por registrar lluvias torrenciales, huaycos, inundaciones, aluviones, originando cuantiosas pérdidas económicas y cientos de vidas humanas.

Según el reporte de Evaluación de Daños del INDECI al 19.JUN.2017, indicó que las lluvias, huaicos e inundaciones producto del fenómeno llamado El Niño Costero ha dejado, hasta esa fecha, un total de 158 fallecidos, 467 heridos, 18 desaparecidos, 293,071 damnificados y 1'372,360 afectados a nivel nacional desde diciembre del 2016. Asimismo, 334,518 viviendas se han visto afectadas y 58,271 han sido destruidas. En el sector educación, 2,885 instituciones educativas han sido



MUNICIPALIDAD
DISTRICTAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



dañadas y 287 han quedado destruidas. En salud, 928 establecimientos han sufrido daños, mientras que 69 han quedado destruidos. Asimismo, 12,064 km de carreteras han sido afectados y 4,793 km quedaron inservibles. Finalmente, la caída de 433 puentes y 759 más afectados, demuestran la magnitud de la tragedia ocurrida.

Según el Programa Nacional de Inversiones en Salud (PRONIS, 2019), El Niño Costero afectó a un total de 784 establecimientos de salud (EE.SS.), cuyo mantenimiento y rehabilitación fueron atendidos mediante el Decreto de Urgencia N° 004-2017. Además, se identificaron 156 establecimientos –algunos inoperativos– que requieren intervenciones más profundas de rehabilitación y reconstrucción con cambios. La inversión requerida para atender estos establecimientos asciende a 1,345 millones de soles.

Según DECRETO SUPREMO N° 007-2025-PCM, Decreto Supremo que declara el Estado de Emergencia en varios distritos de algunas provincias de los departamentos de Amazonas, Áncash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, **Cusco**, Huancavelica, Huánuco, Ica, Junín, La Libertad, Lima, Loreto, Moquegua, Pasco, Puno, San Martín, Tacna y la Provincia Constitucional del Callao, por peligro inminente ante intensas precipitaciones pluviales

Tabla 1. Distritos Declarados En Estado De Emergencia Por Peligro Inminente Ante Intensas Precipitaciones Pluviales

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	Nº DE DISTRITO	DISTRITO
CUSCO	LA CONVENCION	140	HUAYOPATA
		141	KIMBIRI
		142	MARANURA
		143	OCOBAMBA
		144	PICHARI
	PARURO	145	SANTA TERESA
		146	CCAPI
	QUISPICANCHI	147	ANDAHUAYLILLAS
		148	CCATCA
		149	LUCRE
150		OCONGATE	

Fuente: Decreto Supremo N° 007-2025-PCM

En ese sentido, **Chirumpiari, capital del distrito Cielo Punco** es uno de los 338 distritos afectados **por peligro inminente ante intensas precipitaciones pluviales**; llegándose a registrar fuertes lluvias en las últimas décadas, logrando afectar parcialmente gran parte de las unidades productoras ubicadas en la capital del distrito antes mencionado:



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



- Infraestructura Educativa.
- Infraestructura Salud.
- El sistema de Agua y desagüe
- servicios básicos.
- Puente Vehicular

Por tanto, en el marco de la ley N° 29664, ley de gestión del riesgo de desastres SINAGERD y su reglamento (decreto supremo N° 048-2011- PCM), se elabora el informe de evaluación de riesgos por inundación pluvial en el área de influencia del Proyecto **"CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO. CÓDIGO ÚNICO 2600063."**

2.5 MARCO NORMATIVO

- Constitución Política del Perú, artículo N°44 establece que son deberes primordiales del Estado, entre otros: Defender la soberanía nacional, garantizar la plena vigencia de los derechos humanos y proteger a la población de las amenazas contra su seguridad.
- Política de Estado 32 del Acuerdo Nacional – Gestión del Riesgo de Desastres
- Ley N° 29664 - Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD). - Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29664.
- Ley N° 29338, Ley de recursos Hídricos.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Ley N°30779, que dispone medidas para el Fortalecimiento del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres (SINAGERD), evaluando el diseño de políticas transversales e intergubernamentales para su eficaz mecanismo y la generación de capacidades en los tres niveles de gobierno.
- Decreto Supremo N° 060-2024-PCM, que modifica el Reglamento de la Ley N° 29664 del SINAGERD, y establece que los gobiernos regionales revisan y validan las evaluaciones de riesgo realizadas por los gobiernos locales de su jurisdicción
- Decreto Supremo N° 038-2021-PCM - Política nacional de gestión del riesgo de desastres al 2050
- Decreto Supremo N° 115-2022-PCM, del Plan Nacional de GRD al 2030, articulada al marco de la Política Nacional GRD al 2050.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.



- Resolución Ministerial N° 046-2013-PCM, que aprueba los Lineamientos que definen en el marco de responsabilidades de GRD en las entidades del estado en los tres niveles de Gobierno.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Jefatural N°332-2016-ANA, Reglamento para la Delimitación y Mantenimiento de Fajas Marginales aprobado mediante.

2.6 UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD

UBICACIÓN POLÍTICA

El ámbito del proyecto se circunscribe al centro poblado de Chirumpiari capital del distrito de Cielo Punco de la provincia de La Convención.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Se encuentra al noreste de la ciudad de Quillabamba, en las coordenadas geográficas y UTM siguientes:

Tabla 2: Ubicación del ámbito de estudio centro poblado de Chirumpiari

Íd	Provincia	Distrito	Coordenadas geográficas		Zona	Coordenada UTM		Altitud Media
			Latitud S	Longitud O		Este	Norte	m.s.n.m.
1	La Convención	Cielo Punco	12°48'28.49"	73°36'13.26"	18	651547.7	8583696.8	662

Fuente: Elaboración propia.

UBICACIÓN HIDROGRÁFICA

Según la metodología de Pfafstetter, las microcuencas del proyecto hidrográficamente se ubican dentro de las siguientes unidades hidrográficas:

Tabla 3: Ubicación hidrográfica

Cuenca (Unidad Hidrográfica)	Nivel	Código Pfafstetter
Región hidrográfica del río Amazonas	1	4
Intercuenca Alto Amazonas	2	49
Cuenca hidrográfica del río Ucayali	3	499
Cuenca del río Apurímac	4	4997
Cuenca del río Chirumpiari	6	499758

Fuente: Delimitación y Codificación De Unidades Hidrográficas Del Perú – ANA.

LIMITES

El distrito de Cielo Punco limita con los distritos de Villa Kintiarina, Anchiuay, río Magdalena, Manitea, y con el río Apurímac

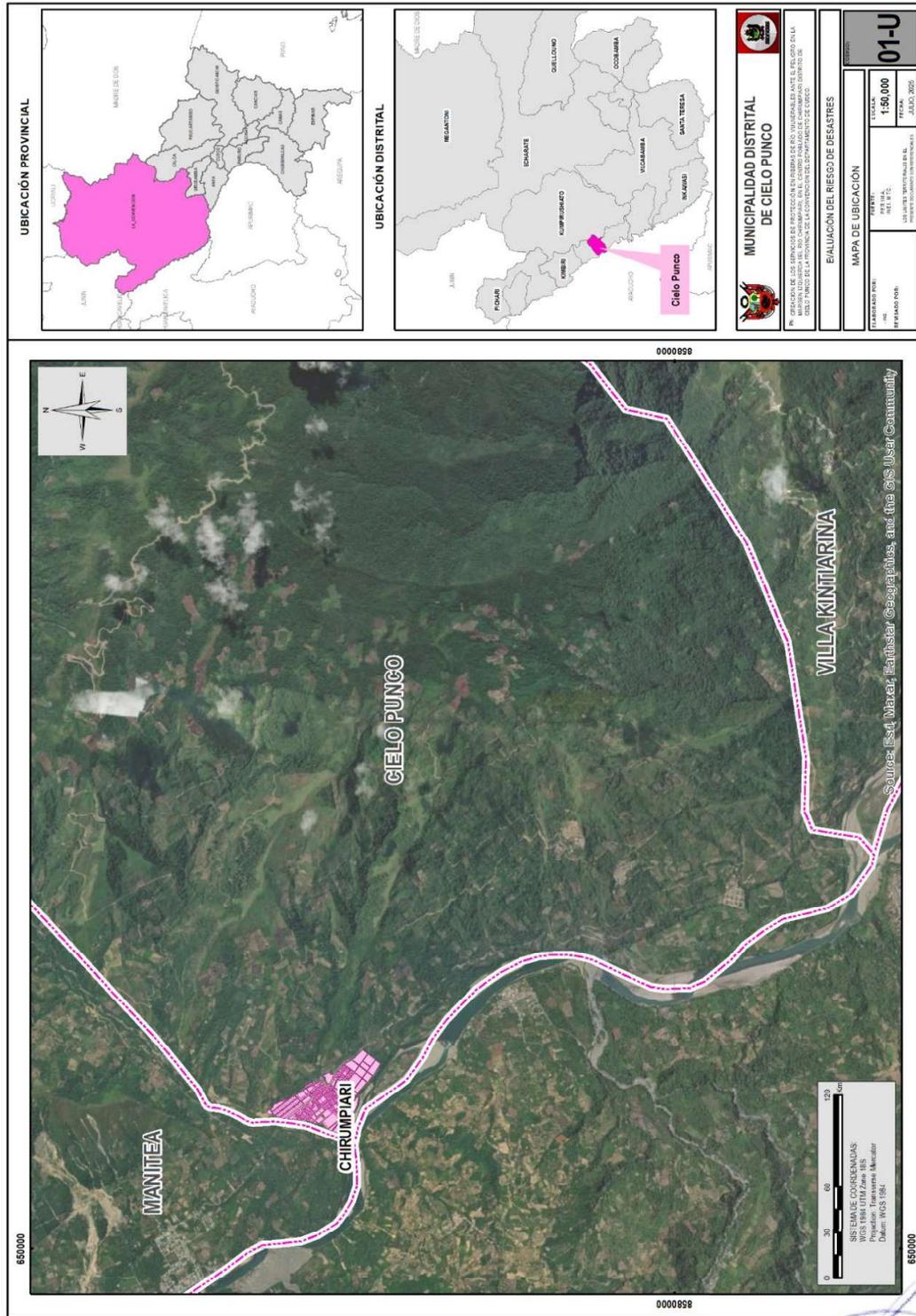


MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO.



Ilustración 1. Mapa de ubicación político administrativa



Fuente: Elaboración propia.



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



ÁMBITO DE ESTUDIO

El ámbito de estudio comprende el centro poblado de Chirumpiari capital del distrito de Cielo Punco de la provincia de La Convención.



Ilustración 2. Chirumpiari Capital del Distrito Cielo Punco.

VIAS DE ACCESO

El proyecto de materia de estudio está ubicado Chirumpiari Capital del distrito de Cielo Punco – Provincia La Convención – Departamento de Cusco.

Ruta aérea y terrestre

1. Tomar un vuelo de Lima a Ayacucho
2. Viajar por carretera afirmada hasta Ayna San Francisco
3. Cruzar el Puente Vehicular hasta Kimbiri
4. Viajar por carretera afirmada hasta Manitea
5. Viajar por carretera afirmada hasta Chirumpiari

Ruta terrestre

1. Viajar por carretera asfaltada desde Lima a Ayacucho
2. Viajar por carretera afirmada hasta Ayna San Francisco
3. Cruzar el Puente Vehicular hasta Kimbiri
4. Viajar por carretera afirmada hasta Manitea
5. Viajar por carretera afirmada hasta Chirumpiari


Ing. José Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.J.P. 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I

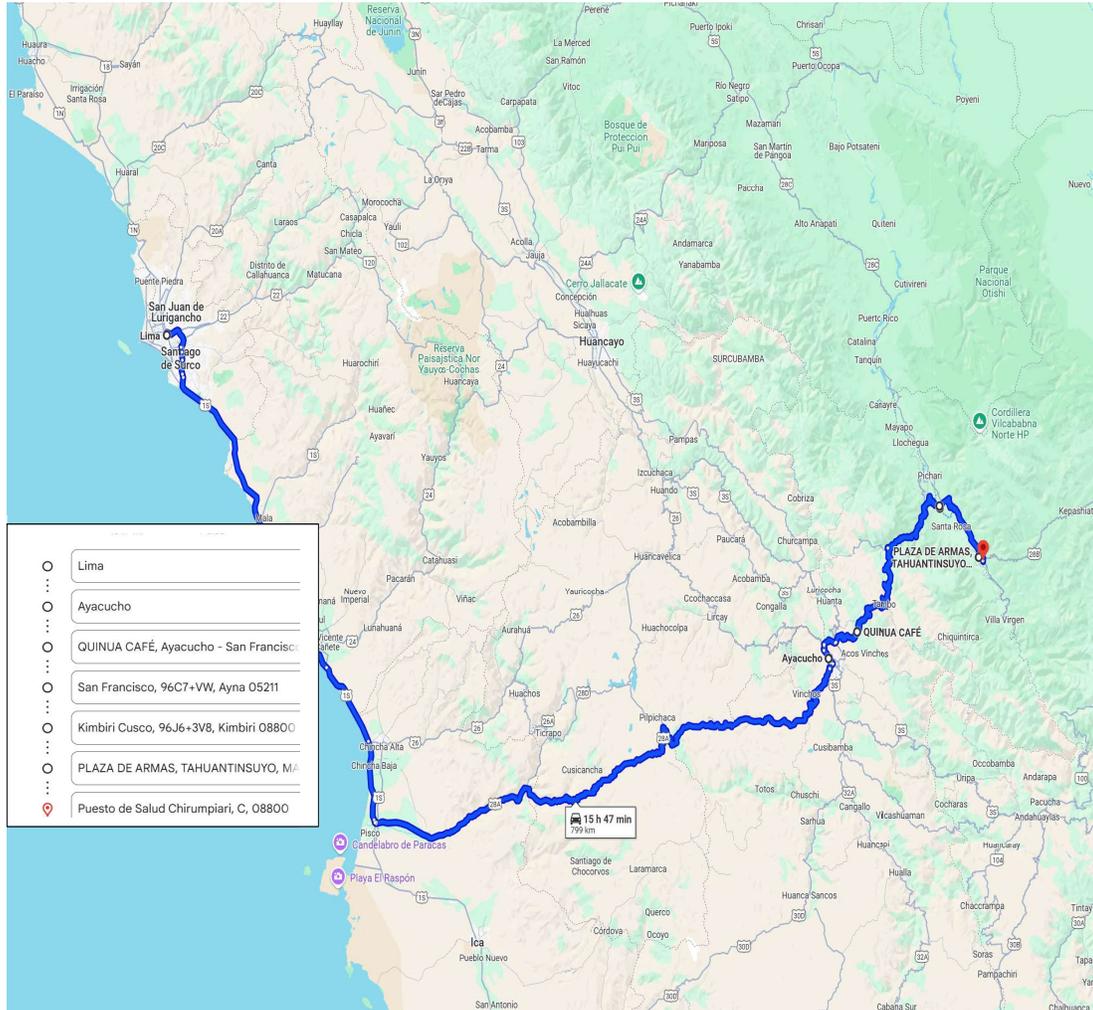


MUNICIPALIDAD
DISTRI TAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



Ilustración 3. Mapa de accesibilidad a Chirumpiari Capital del Distrito Cielo Punco.



Fuente: Google Maps, 2022

2.7 CARACTERÍSTICAS SOCIALES

La data que se consigna a continuación ha sido obtenida por el sigrid <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/mapa>, de CENEPRED. La data está referida a la zona en estudio donde se va a emplazar el proyecto de inversión pública. Además de documentos como la memoria descriptiva del proyecto y la verificación realizada en campo.

2.7.1 POBLACIÓN

Social

El distrito de Cielo Punco, cuenta con una cantidad de usuarios de 5,000 habitantes al 2017 en el área urbana, de los cuales el 52% del total son hombres y el 48% son mujeres de acuerdo a la fuente del INEI, el área de estudio CHIRUMPIARI, cuenta con 2800 habitantes entre varones y mujeres.



Tabla 4 Población de Chirumpiari Capital del Distrito Cielo Puncu.

Sexo	Población	%
Varones	1500	54%
Mujeres	1300	46%
total	2800	100%

Fuente: propia del consultor - INEI 2017

La población objetivo o población beneficiaria es la que va a recibir directamente con los beneficios del proyecto. Por lo que de acuerdo a la memoria descriptiva del proyecto identifica a 1,800 personas distribuidas 592 familias afectadas con una tasa de crecimiento poblacional estimado para el distrito de Cielo Puncu es de 1.22%.

Económica

En el contexto distrital, la tasa de ocupación es del 70 %, mientras que la tasa de desempleo es del 30%.

Tabla 5 Población económicamente activa del distrito de Cielo Puncu.

Total	PEA ocupada				PEA desocupada			
	Total		Por sexo		Total		Por sexo	
	PEA	Tasa de	Hombre	Mujer	PEA	Tasa de	Hombre	Mujer
	Ocupada	Ocupación (%)			desocupada	Desempleo (%)		
2800	1500	54%	1000	500	1300	46%	800	500

Fuente: Encuesta del consultor y Censo Nacional de Población y Viviendas – INEI, 2017.

2.7.2 VIVIENDA

Las viviendas de Chirumpiari capital del distrito Cielo Puncu, son viviendas que están construidos de material noble con techo de concreto armado en su mayoría, también existen viviendas de madera con techo de calamina, de abobe con techo de calamina, así como también viviendas de material precario o modulo pre fabricado. Las características del tipo de material de construcción, varía hasta en 05 tipologías, las mismas que se muestran a continuación.

Tabla 6 Tipo de viviendas de Chirumpiari Capital del Distrito Cielo Puncu

Tipo de Material Predominante	viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	90	15%
Adobe	33	6%
Madera-pared	161	27%
Triplay/calamina/estera	5	1%

	MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE CIELO PUNCO	CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO.	
--	---	--	--

Piedra con barro	2	0%
Tapial	5	1%
Viviendas particulares con personas presentes	296	50%
total	592	100%

Fuente: <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigriv3/mapa> - INEI 2017

2.7.3 PROXIMIDAD DE VIVIENDAS AL CAUCE DEL RÍO CHIRUMPIARI.

Las viviendas del área urbana cercanas al cauce del río generalmente son muy inestables ya que por la forma rectilínea del río las corrientes se caracterizan por tener una sinuosidad baja (menos 1.5) y multiplicidad 1 es decir, un único canal. Por ser un río juvenil, con perfil típico en "V", por ello erosionan las paredes de las viviendas más cercanas o próximas al cauce del río, desestabilizando la cimentación de las viviendas y las laderas generando derrumbes o deslizamientos.

En el borde del cauce, en ambas márgenes, el río se encuentra ocupada por viviendas, que han generado un estrechamiento de cauce, para este análisis solo se tomará en cuenta las viviendas que se encuentran dentro del área delimitada como zona de estudio en un total de 215 viviendas.

Tabla 7 Proximidad de viviendas al cauce del río Chirumpiari.

Proximidad de viviendas al cauce del río Chirumpiari.	Población	%
Muy cercana	215	36%
Cerca	105	18%
Medianamente cercana	40	7%
Alejado	27	5%
Muy alejado	205	35%
total	592	100%

Fuente: Elaboración propia, fichas levantadas en campo en febrero del 2025.

2.7.4 SERVICIOS BÁSICOS

4.1.4.1 Abastecimiento de agua y servicio de desagüe.

De acuerdo a la memoria descriptiva del proyecto y la inspección se pudo verificar que las viviendas cuentan con servicios básicos de agua entubada. A falta del suministro de agua potable, los usuarios de este servicio se abastecen de agua de río, manantial o similar, esta carencia genera la incidencia de las enfermedades como EDAs, ERAs, etc.

Respecto al servicio de desagüe a nivel del distrito es limitado y artesanal, cuentan con un sistema de tratamiento integral de aguas servidas.

Tabla 8 Servicio de agua

Servicio de agua	Población	%
tiene agua		
no agua		



	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIELO PUNCO	CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO.	
--	---	--	--

tiene agua	1050	94%
no agua	72	6%
total	1122	100%

Fuente: Elaboración propia, fichas levantadas en campo en febrero del 2025.

Tabla 9 Servicio de desagüe

Servicio de desagüe	Población	%
tiene desagüe	1050	94%
no desagüe	72	6%
total	1122	100%



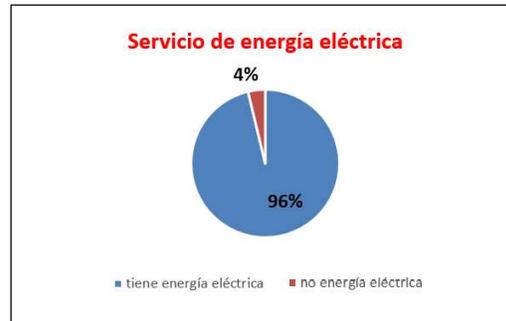
Fuente: Elaboración propia, fichas levantadas en campo en febrero del 2025.

4.1.4.2 Abastecimiento de energía eléctrica

De acuerdo a la memoria descriptiva del proyecto y la verificación del abastecimiento de energía eléctrica, la población cuenta con energía eléctrica las 24 horas, con cableado aéreo. La dotación de energía eléctrica es proveniente del distrito de Kimbiri, a través de la Empresa Electro Centro S.A., con una tensión de 2500 kilovatios. Esta energía no es suficiente para la zona, cuenta con muchas ineficiencias en vista de que el distrito de **CIELO PUNCO** viene registrando un crecimiento bastante considerable en la demanda de la energía eléctrica esto ha originado en el despacho de carga en horas punta debido a que la demanda de los usuarios está superando la potencia que puede entregar los grupos hidráulicos. Según resultados del Censo Nacional. XI de Población y VI de vivienda el 90 % cuenta con energía eléctrica en sus domicilios y la diferencia no contaba utilizando solamente insumos precarios para el alumbrado como la vela.

Tabla 10 Servicio de energía eléctrica

Servicio de energía eléctrica	Población	%
tiene energía eléctrica	4500	96%
no energía eléctrica	500	4%
total	5000	100%



Fuente: Elaboración propia, fichas levantadas en campo en febrero del 2025.

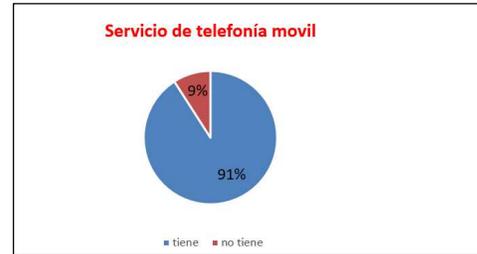


4.1.4.3 telefonía Móvil

De acuerdo a la memoria descriptiva del proyecto y la inspección se pudo verificar que las personas cuentan Telefonía móvil claro, Bitel, más las viviendas no cuentan con este servicio de telefonía.

Tabla 11 Servicio de telefonía móvil

Servicio de telefonía móvil	Población	%
tiene	1020	91%
no tiene	102	9%
total	1122	100%



Fuente: Elaboración propia, fichas levantadas en campo en febrero del 2025.

2.7.5 EDUCACIÓN

Las instituciones educativas se encuentran en regular estado de conservación a nivel de infraestructura y equipamiento en mobiliario. Dichos materiales no se ajustan a la realidad de la zona, a todo ello se agrega la falta de docentes y la falta del equipamiento de la biblioteca escolar. Esta infraestructura se tomará como elementos expuestos, que corresponde a 02 instituciones educativas dentro del área delimitada como zona de estudio.

Tabla 12 Instituciones Educativas de Chirumpiari Capital del Distrito Cielo Punco.

Ubigeo	Nombre	ID Local Escolar	Departamento	Provincia	Distrito	Dirección IE	Código IE	Total, hombres	Total, mujeres	Total, alumno
080907		163501	CUSCO	LA CONVENCION	KIMBIRI	CHIRUMPIARI S/N	0935833	97	81	178
080907	SAN JOSE	163600	CUSCO	LA CONVENCION	KIMBIRI	JIRON SAN JOSE CHIRUMPIARI S/N	0932954	70	72	142
080907	402	164888	CUSCO	LA CONVENCION	KIMBIRI	CHIRUMPIARI S/N	0935437	45	41	86

Fuente: <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/mapa>.

[Handwritten Signature]
Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.I.P 104868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



Ilustración Instituciones Educativas de Chirumpiari Capital del Distrito Cielo Punco.



Fuente: <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/mapa>

2.8 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

En este ítem se describirán los factores condicionantes tales como: Pendiente, geomorfología y Geología.

2.8.1 CONDICIONES DE PENDIENTE

La pendiente en relación con el suelo como una forma de la tierra, debido a que influye en el flujo del agua, mientras se tenga una pendiente con menor grado de inclinación (terreno llano), ante un eventual desborde el agua no tendrá algún tipo de barrera natural y éste fluiría cubriendo todo lo que esté en la superficie y dependiendo de la velocidad se puede traducir en un nivel de daños ocasionados, por lo contrario si se tiene una pendiente elevada, el agua tendrá mayor dificultad en rebasar dicho nivel generando una protección natural ante una probable inundación. Para efectos de evaluación se ha encontrado pendientes en diferentes rangos, tal como se muestra en la siguiente tabla:


Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.I.P. 104868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



Tabla 13 Clasificación de Pendientes

Parámetro	Pendiente
Descriptor	PN1 Pendiente suave $\leq 5^\circ$
	PN2 Pendiente moderada entre 5° y 20°
	PN3 Pendiente fuerte entre 20° y 35°
	PN4 Pendiente moderadamente empinada entre 35° y 45°
	PN5 Pendiente muy empinada $> a 45^\circ$

Fuente: Modificado de INGEMMET.

El relieve en el área de influencia para la evaluación de riesgo es variable por la topografía que presenta, en las zonas donde se ubican las viviendas o zona urbana de ambos márgenes del río Chirumpiari.


Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.J.P 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / 1

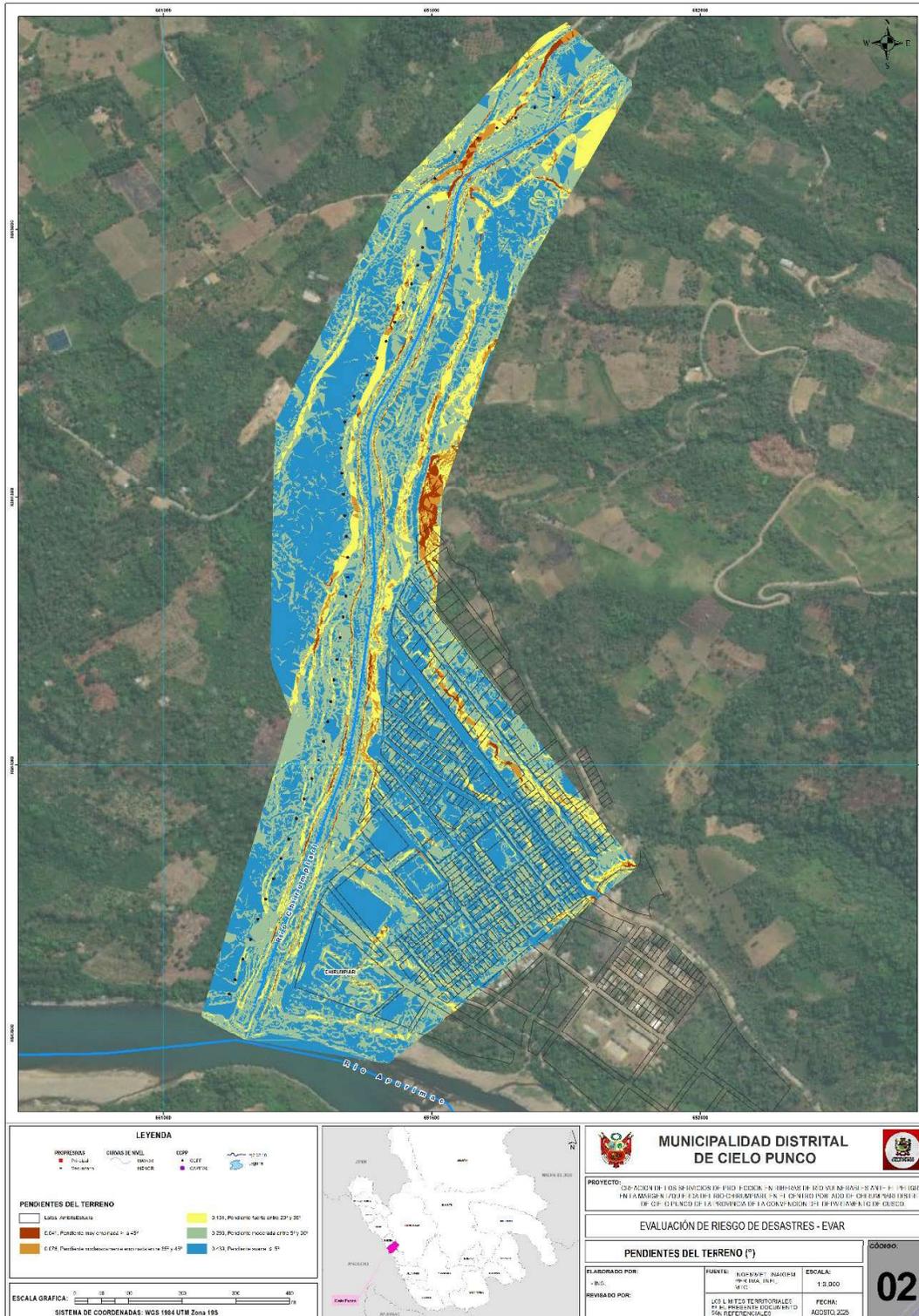


MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



Ilustración 4 Mapa de Pendientes (°)



Fuente: Elaboración propia.

EVALUACIÓN DE RIESGOS (EVAR)

Ing. Jose Luis Chihuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
CJP 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



2.8.2 CONDICIONES GEOLÓGICAS

Se ha utilizado como base la Geología del cuadrángulo de San Francisco (hoja 26-o) a escala 1/100,000 elaborado por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (Monge et al, 1998). Así mismo, se realizó el cartografiado geológico en la zona de estudio a escala 1/10,000; con la finalidad de describir las principales unidades litológicas aflorantes en las inmediaciones de Chirumpiari capital del distrito Cielo Punco.

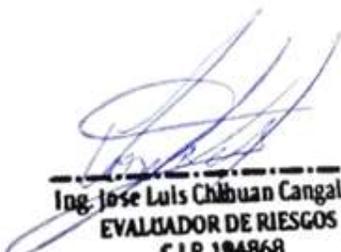
A continuación, se describe de forma sucinta el contexto geológico desde el punto de vista regional y local:

Tabla 14 Unidades geológicas locales

N	NAME	DESCRIP
1	Rio	Rio
2	Qh-fl	Depósito fluvial
3	Qh-al	Depósito aluvial
4	Os-s3	Formación Sandía
5	Oim-sj2	Grupo San José

Fuente: Modificado de INGEMMET.

Los predios del centro poblado se asientan principalmente sobre depósitos aluviales.


 Ing. Jose Luis Chhuan Cangalaya
 EVALUADOR DE RIESGOS
 C.J.P 194868
 R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I

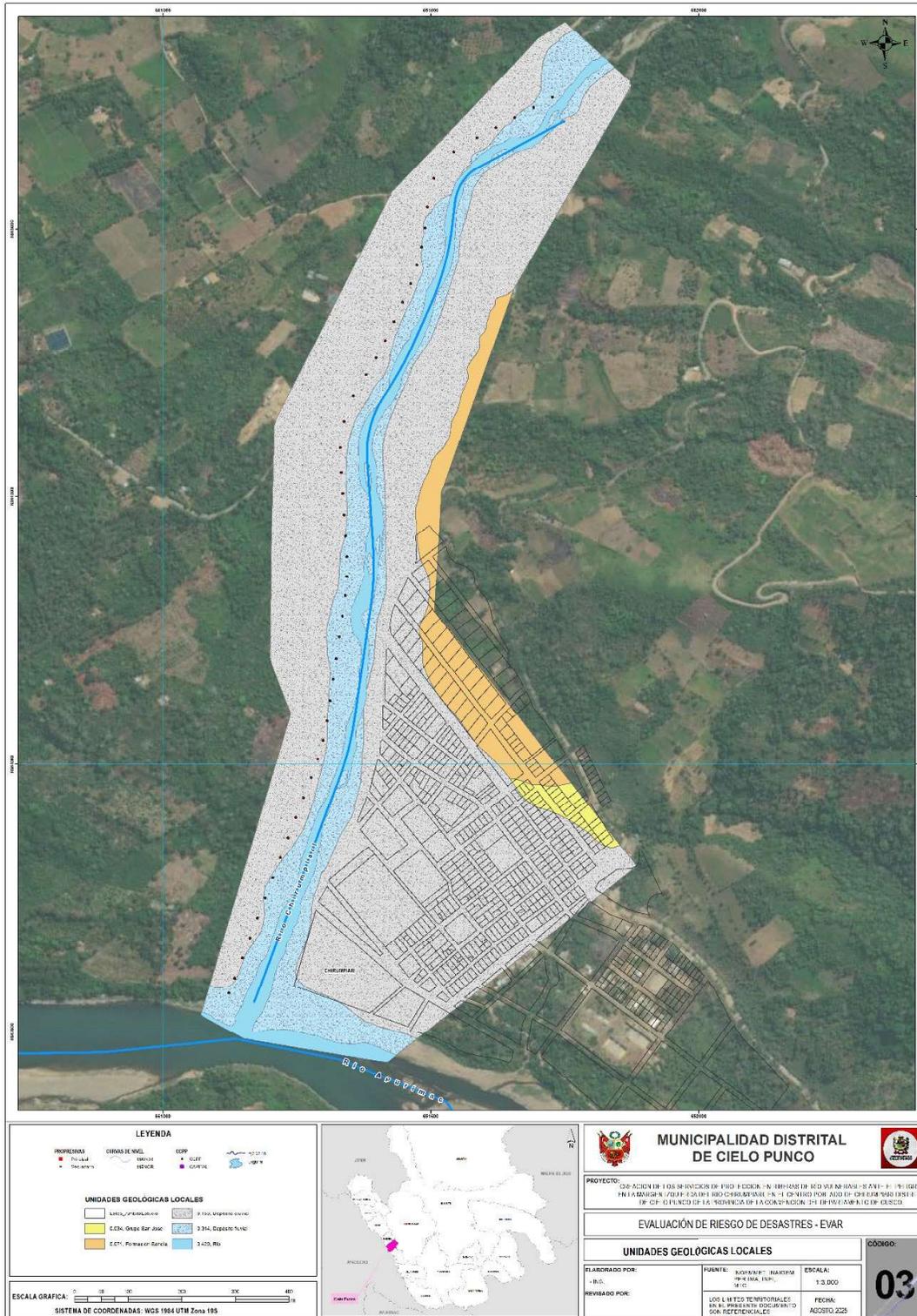


MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



Ilustración 5 Mapa de unidades geológicas locales



Fuente: Elaboración propia.



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



2.8.3 CONDICIONES DE GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología tiene por objeto la descripción de las formas del terreno, la explicación de su génesis, es decir de su origen y evolución a través del tiempo geológico, así como la explicación y descripción de los agentes geomorfológicos modeladores, a este proceso se le conoce como ciclo geográfico. En la zona de estudio, se ha podido ubicar las unidades de geología que se ha tomado del INGEMMET y se ha detallado según la visita a campo, realizado con el equipo técnico.

Tabla 15 Unidades geomorfológicas locales

N	SUBUNIDAD
1	Rio
2	Llanura de inundación
3	Terraza baja
4	Terraza alta
5	Ladera de montaña

Fuente: Modificado de INGEMMET.

Asimismo, tal como se aprecia en el Mapa Geomorfológico, específicamente el Centro Poblado Chirumpiari, presenta una geomorfología de terrazas.


Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.J.P 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / 1

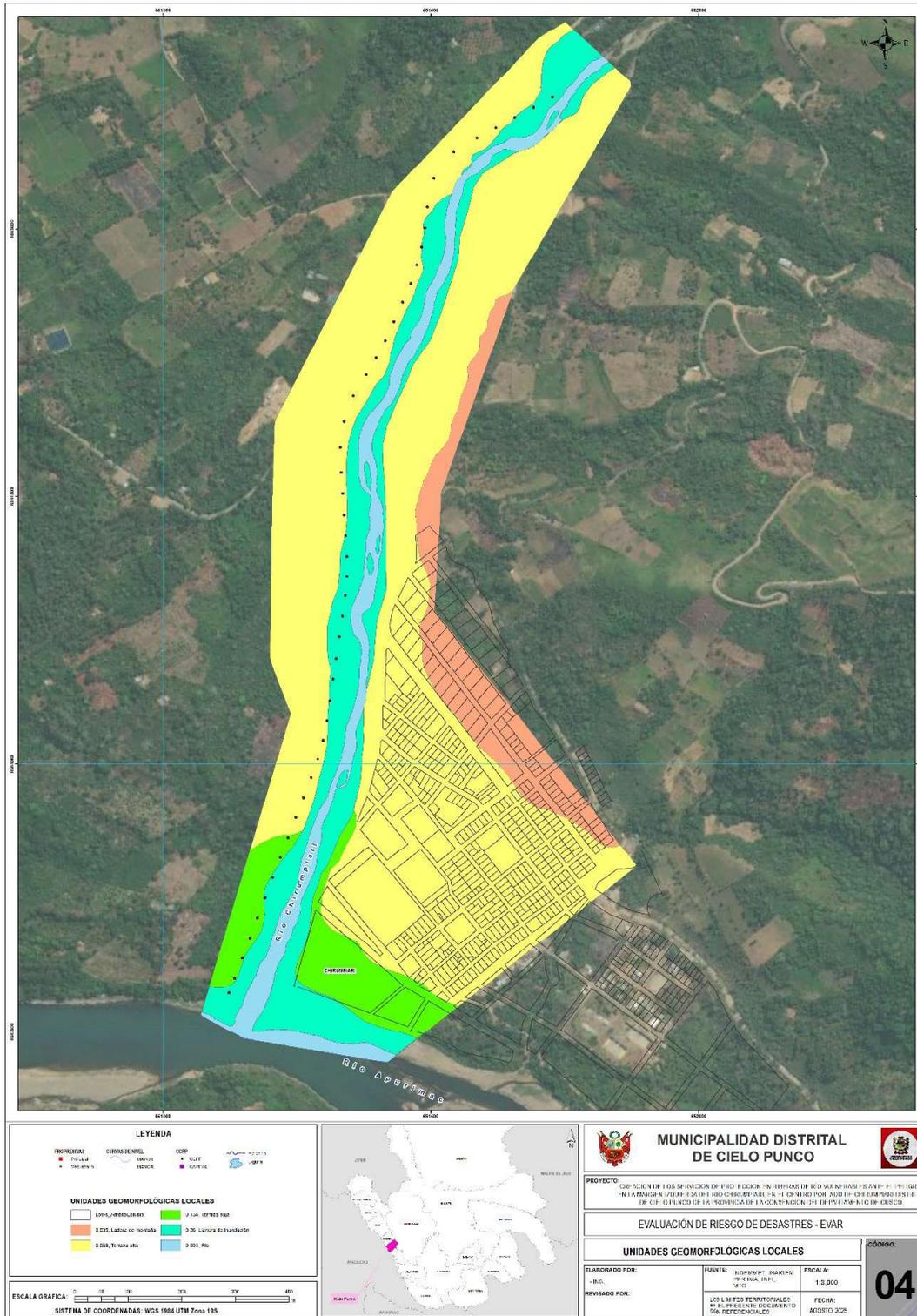


MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



Ilustración 6 Mapa de unidades geomorfológicas locales



Fuente: Elaboración propia.

Ing. José Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
CJP 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



2.8.4 CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

Se anexa un estudio de hidrología e hidráulica en el que se detallan todos los aspectos del factor desencadenante; sin embargo, se hará mención de algunos aspectos. En Chirumpiari capital del distrito Cielo se ubica el punto de aforo de la cuenca en estudio en las coordenadas UTM –WGS84 (Zona 18 sur):

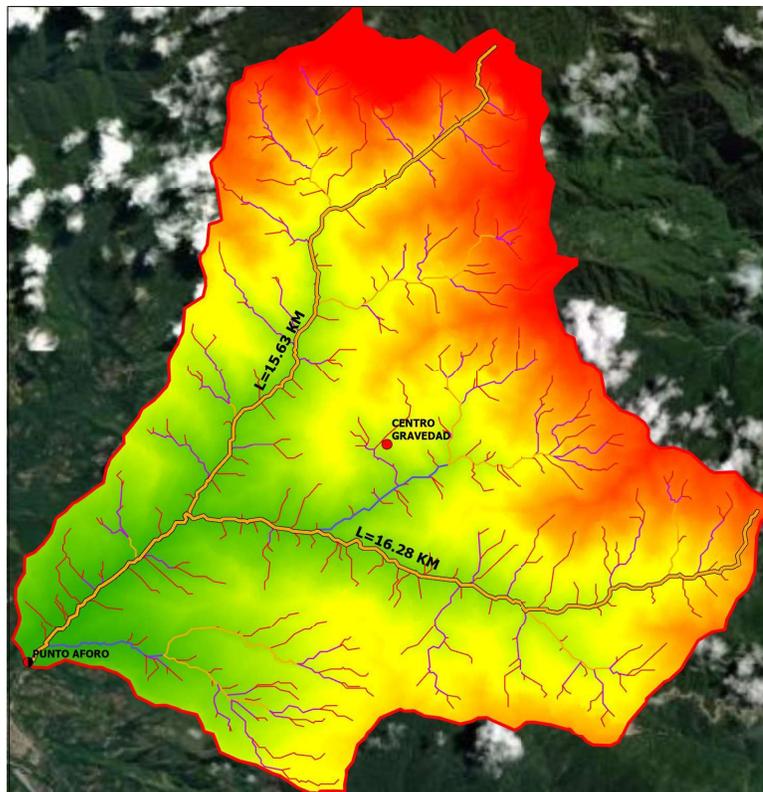
Tabla 16 Parámetros fisiográficos de la Cuenca

NOMBRE	POINT_X	POINT_Y	POINT_Z
PUNTO AFORO	651,744.33	8,585,239.10	735

AREA (KM2)	PERIMETRO (KM)
104.04	47.30

ITEM	DESCRIPCIÓN	LONGITUD RIO	UND
Cause 1	CAUSE_IZQUIERDO	16.28	KM
Cause 2	CAUSE_DERECHO	15.63	KM

Ilustración 7 Cuenca de Estudio



Fuente: Elaboración Propia.


Ing. José Luis Chihuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.I.P. 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I

4.2.4.1 Estaciones de Estudio

Para el estudio se ha tomado estaciones más cercanas al área de estudio y con datos de precipitación desde 1981 a 2006.

Las estaciones mas cercanas restantes se descarta porque no cumplen la cantidad de de registros de datos históricos.

Tabla 17 Estaciones de diseño

ITEM	TIPO	ESTE	NORTE	ALTITUD	DESCRIPCIO
1	Pluviométricas	546,901.45	8,580,795.13	3399	ACOBAMBA
2	Pluviométricas	745,152.29	8,500,624.61	2741	CURAHUASI
3	Pluviométricas	489,344.13	9,065,952.08	178	MARONAL
3	Pluviométricas	623,139.21	8,621,553.73	NN	PICHARI

Ilustración 8 Estaciones de diseño



Fuente: Elaboración Propia.


 Ing. José Luis Chibuan Cangalaya
 EVALUADOR DE RIESGOS
 C.J.P 194868
 R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.

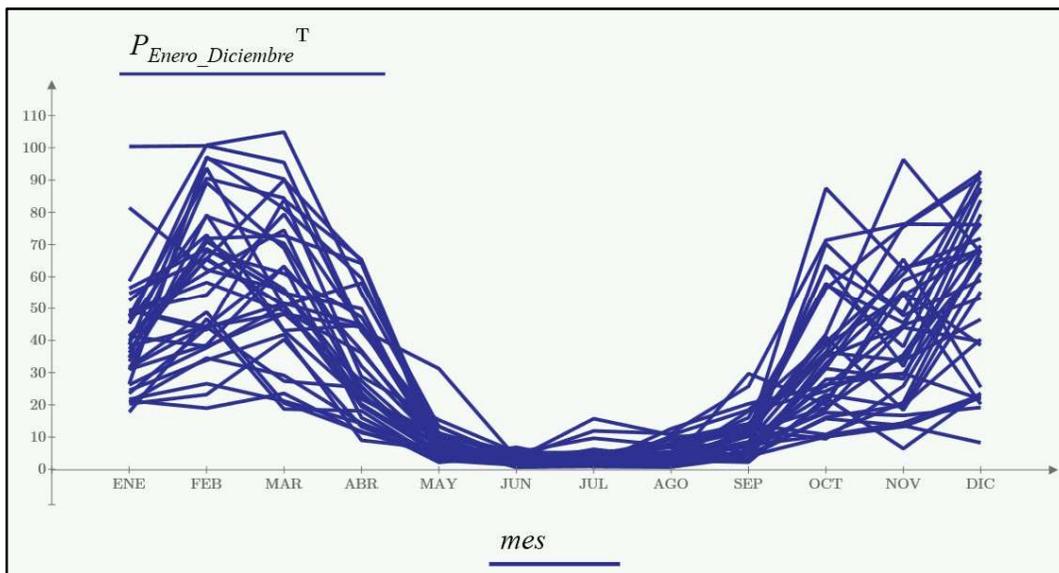


4.2.4.2 Hidrología

En este estudio se determinan los hidrogramas líquidos y sólidos para un período de retorno de: 10, 15, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175 Y 200 años.

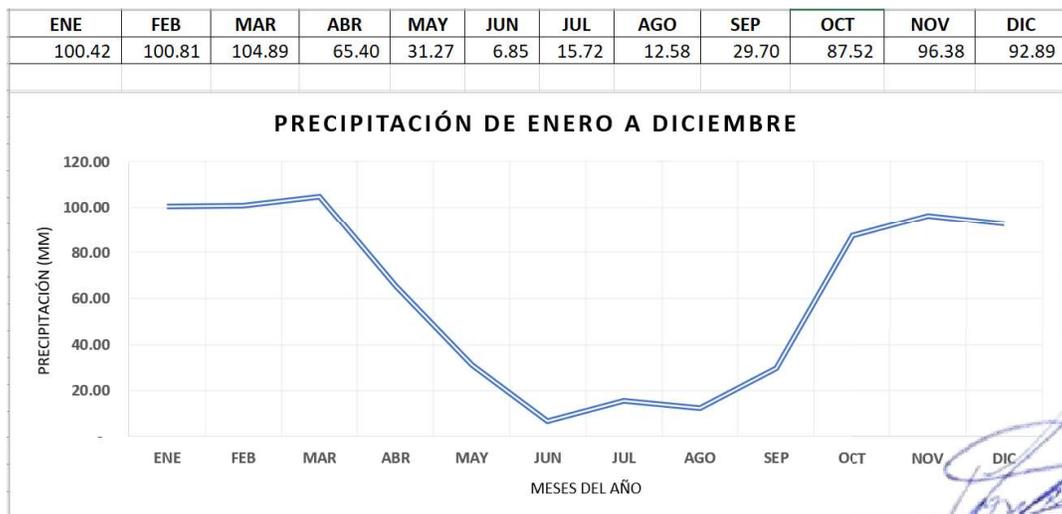
En las siguientes figuras se observa la variación de precipitación máxima en 24 horas (P24) para la estación pluviométrica Pichari. Presenta un valor que varía desde enero de 100.42 mm a diciembre de 92.89 mm. Se observa que esta variación presenta precipitaciones con valores considerables.

Figura 1 Precipitación de enero a diciembre para diferentes periodos de retorno



Fuente: Estudio hidrológico.

Figura 2 Precipitación de enero a diciembre Para un periodo de retorno de T=100años



Fuente: Estudio hidrológico.

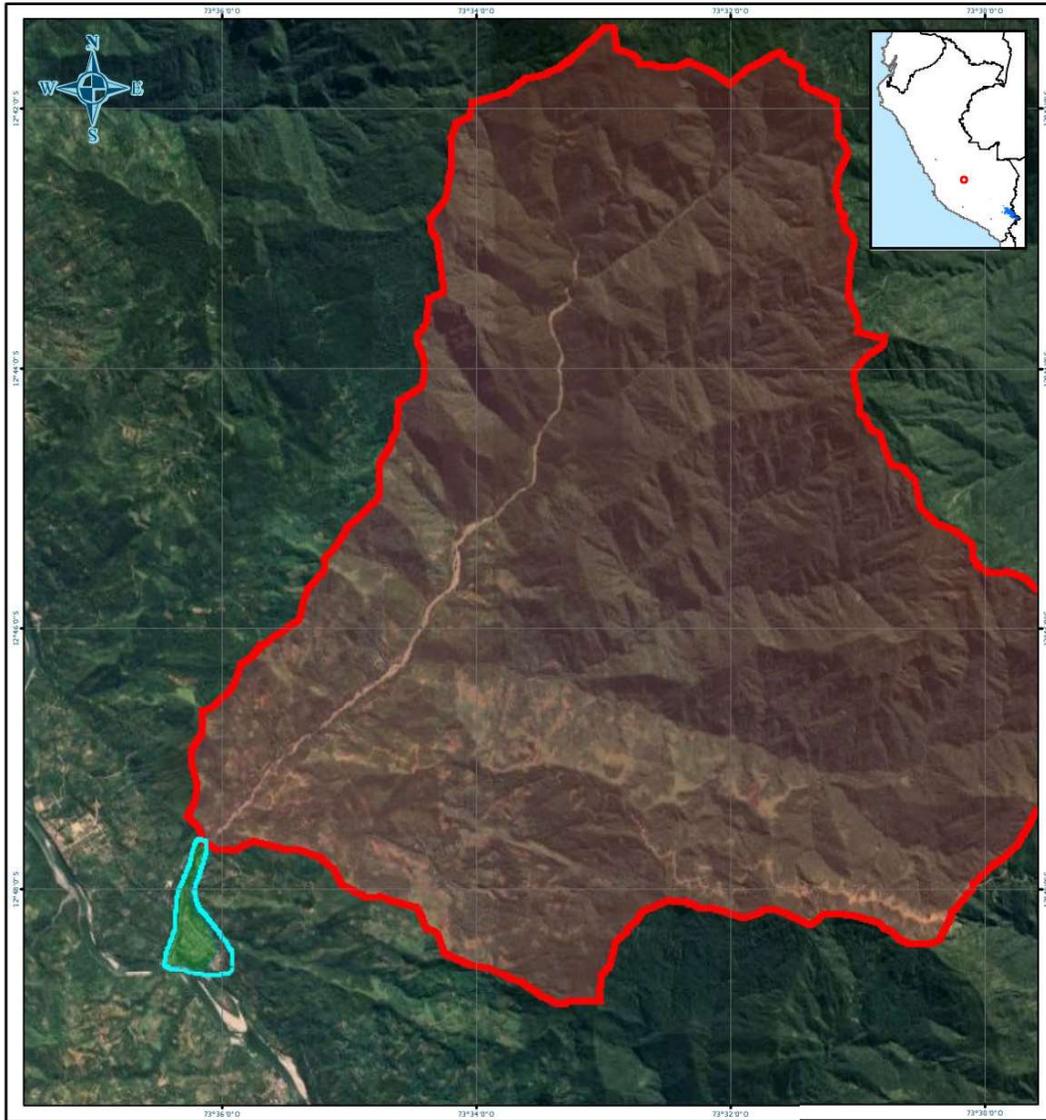


MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



4.2.4.3 Cuenca de estudio



LEYENDA

polygonLayer

Override 1

 C_CUENCA_CCG

polygonLayer

 Override 1

REFERENCIA CARTOGRAFICA

Escala: 1:75,000



1 cm en el mapa equivale a 750 metros en el terreno
La superficie visible mínima representada en el mapa
es de aproximadamente 5625 m²

Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum Horizontal de Referencia WGS84

CARTOGRAFIA GENERADA EN LA PLATAFORMA GEOSPACIAL DEL



Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres


Ing. José Luis Chihuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
CJP 104868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRI TAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



4.2.4.4 Parámetros de la Cuenca de estudio

$A := 104.04 \text{ km}^2 = 104.04 \text{ km}^2$ # Área de la cuenca(KM2)
 $L := 15.955 \cdot \text{km}$ # Long. del río principal (KM)
 $\text{Cota_Min} := 735 \text{ m}$ # Cota mínima (m)
 $\text{Cota_Max} := 3427 \text{ m}$ # Cota máxima (m)
 $S := 0.169$ # Pendiente media del río (m/m)
 $H := \text{Cota_Max} - \text{Cota_Min} = 2692 \text{ m}$ # Diferencia de nivel (m)

Tiempos de diseño:

$k_{al} := \text{km}$ $k_c := \text{hr}$

$T_c := 0.06628 \cdot \left(\frac{L}{k_{al} \cdot (S)^{0.5}} \right)^{0.77} \cdot k_c = 1.109 \text{ hr}$ # Tiempo de concentración.

$T_c := \text{Round}(T_c, 5 \cdot \text{min})$ # Tiempo de concentración.
 $T_c = 1.083 \text{ hr}$ $T_c = 65 \text{ min}$

$\text{Tiempo_Retardo} := 0.60 \cdot T_c = 0.65 \text{ hr}$ # Tiempo de retardo

$\text{Tiempo_Retardo} = 39 \text{ min}$ # Tiempo de retardo

$T_L := \text{Tiempo_Retardo}$ # Tiempo de retardo

$T_L := \text{Round}(T_L, 5 \cdot \text{min})$ $T_L = 40 \text{ min}$ # Duración de la lluvia

$D := 0.1333 \cdot T_c = 0.144 \text{ hr}$ # Duración de la lluvia

$D := \text{Round}(D, 5 \cdot \text{min})$ # Duración de la lluvia

$D = 0.167 \text{ hr}$ $D = 10 \text{ min}$ # Duración de la lluvia

$\text{Tiempo_punta} := \sqrt{\frac{T_c}{k_c}} \cdot k_c + 0.60 \cdot T_c = 1.691 \text{ hr}$ # Tiempo punta

$T_p := \text{Tiempo_punta}$ # Tiempo punta

$T_p = 1.691 \text{ hr}$ $T_p = 101.45 \text{ min}$ # Tiempo punta

$\text{Tiempo_base} := 2.67 \cdot \text{Tiempo_punta} = 4.515 \text{ hr}$ # Tiempo base

$T_b := \text{Tiempo_base}$ # Tiempo base

$T_b = 4.515 \text{ hr}$ # Tiempo base

$T_b := \text{Round}(T_b, 5 \cdot \text{min})$ # Tiempo base

$T_b = 4.5 \text{ hr}$ $T_b = 270 \text{ min}$ # Tiempo base

Tiempo base

$\text{Tiempo_base2} := \frac{8}{3} \cdot T_p = 4.509 \text{ hr}$ # Tiempo base

$T_r := \text{Tiempo_base} - T_p$ # T_r tiempo después del pico

$T_r = 2.824 \text{ hr}$ # T_r tiempo después del pico

$Q_{\text{antes}} := 0$

Fuente: Estudio hidrológico.

Ing. Jose Luis Chihuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
CIP 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



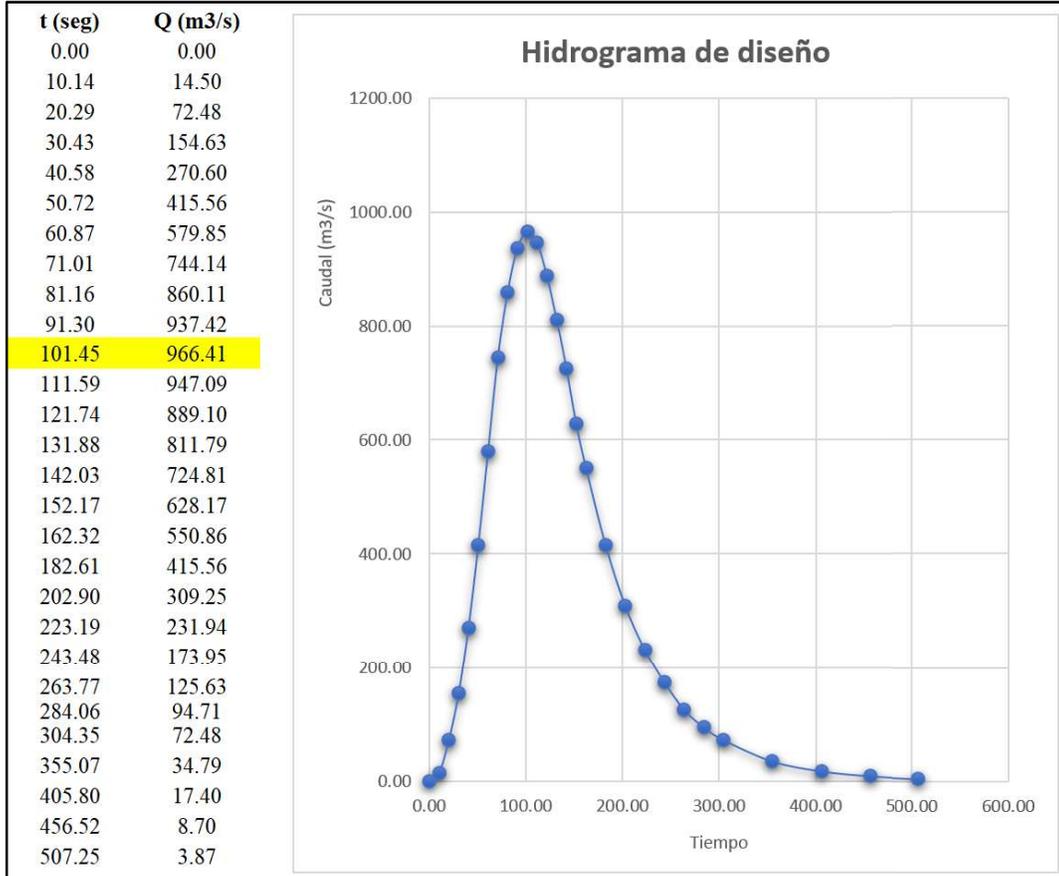
MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



4.2.4.5 Hidrograma de Máximas Avenidas

Según el estudio hidrológico del Expediente técnico, para un periodo de retorno de T=100 años, recomendado por los capacitadores del Fondo Para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales – FONDES se tiene:



Fuente: Estudio hidrológico.

El caudal de diseño de **máximas avenidas es de Q=966 m3/s**, para un periodo de retorno de T=100 años, tal como recomienda par proyectos de Defenza ribereña el Fondo Para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales – FONDES.

4.2.4.6 Modelamiento hidráulico

La simulación hidráulica es una herramienta para predecir y comprender las repercusiones de gran alcance de las inundaciones y la erosión en los ríos. Al replicar la dinámica del flujo de tránsito (Smith, 2018).

En base a los caudales máximos determinados en el Estudio Hidrológico donde se realizó la simulación para periodo de retorno de T=100 años. En los siguientes mapas se observa los resultados

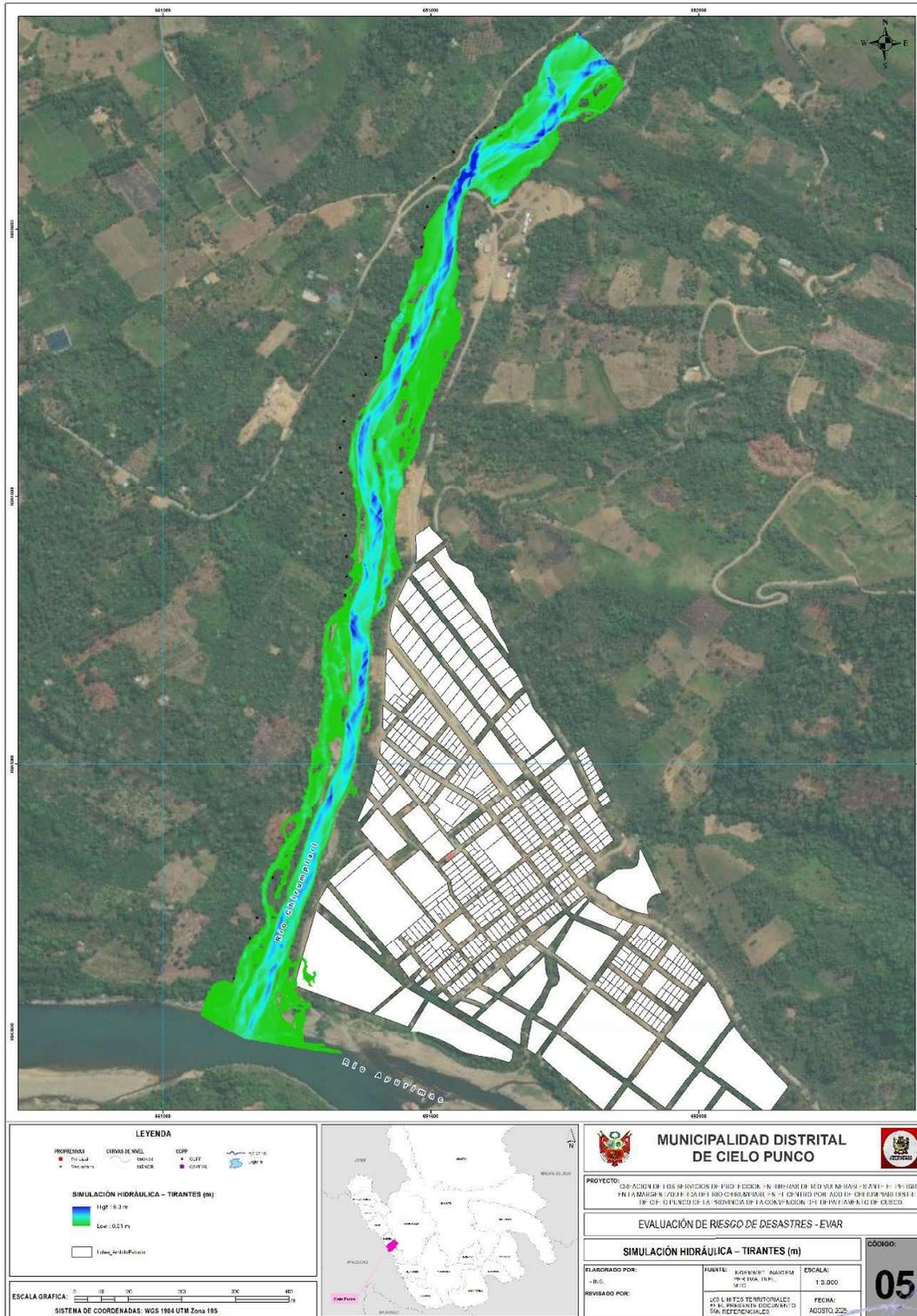


MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



Ilustración 9 Mapa de tirantes (m)



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 10 Mapa de velocidades (m/s)

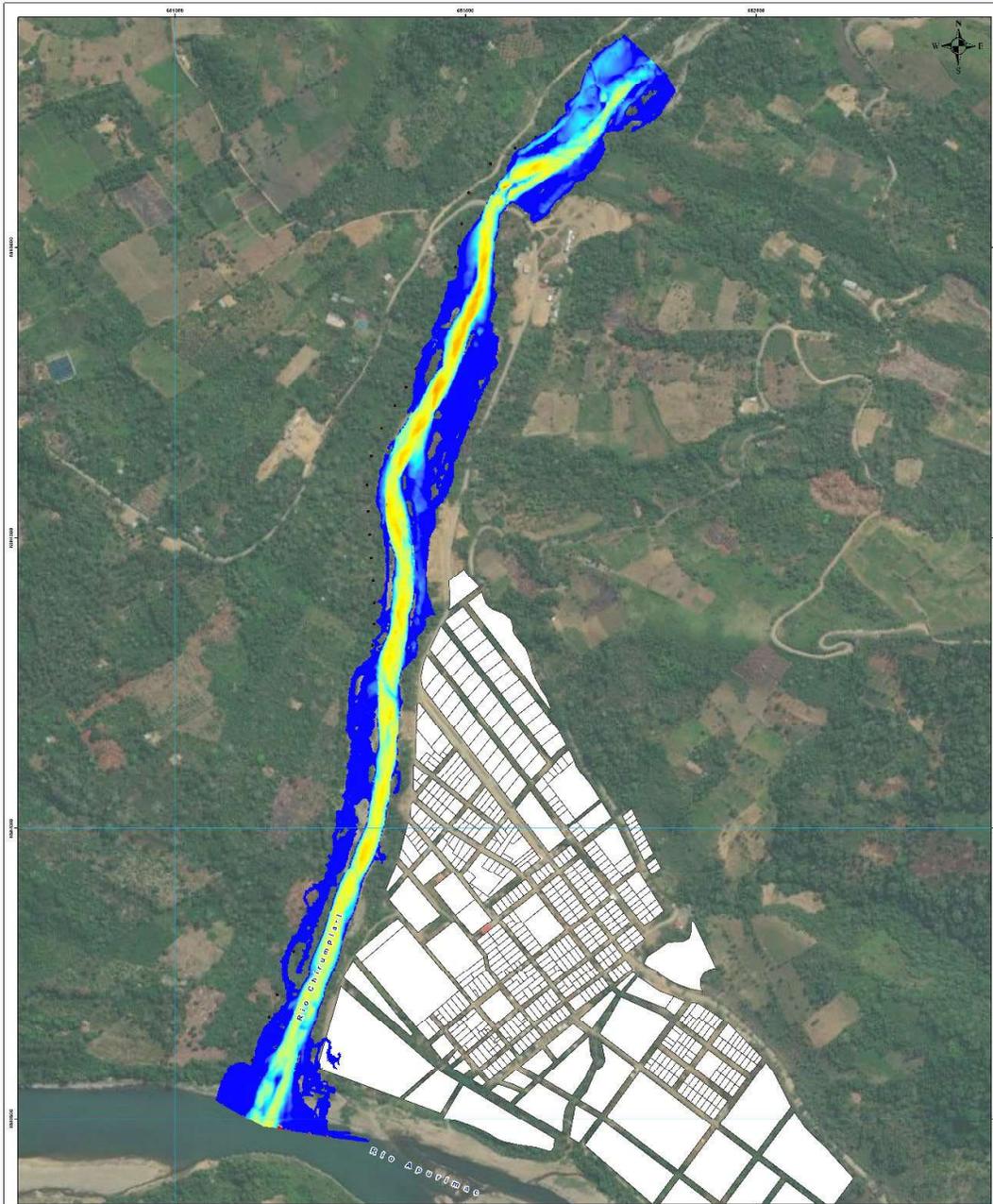
EVALUACIÓN DE RIESGOS (EVAR)

Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.J.P 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



<p>LEYENDA</p> <p>PROPIEDADES: Privada, Comunal</p> <p>CURVAS DE NIVEL: 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000</p> <p>EDIFICIOS: CIELO PUNCO, CHIRUMPIARI</p> <p>SIMULACIÓN HIDRÁULICA - VELOCIDAD (m/s)</p> <p>110% EBO 2 PMS</p> <p>Low: 0.0 m/s</p> <p>100% EBO 2 PMS</p> <p>ESCALA GRÁFICA: 0 100 200 300 400 500</p> <p>SISTEMA DE COORDENADAS: WGS 1984 UTM Zona 18S</p>		<p>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIELO PUNCO</p> <p>PROYECTO: CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION EN RIBERAS DE RIOS VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO.</p> <p>EVALUACIÓN DE RIESGO DE DESASTRES - EVAR</p> <p>SIMULACIÓN HIDRÁULICA - VELOCIDAD (m/s)</p> <p>ELABORADO POR: INGENIERO JOSÉ LUIS CHIBUAN CANGALAYA</p> <p>REVISADO POR: INGENIERO JOSÉ LUIS CHIBUAN CANGALAYA</p> <p>FECHA: AGOSTO 2020</p> <p>ESCALA: 1:3.000</p> <p>CÓDIGO: 06</p>
---	--	---

Fuente: Elaboración propia.

José Luis Chibuan Cangalaya
Ing. José Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.P. 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I

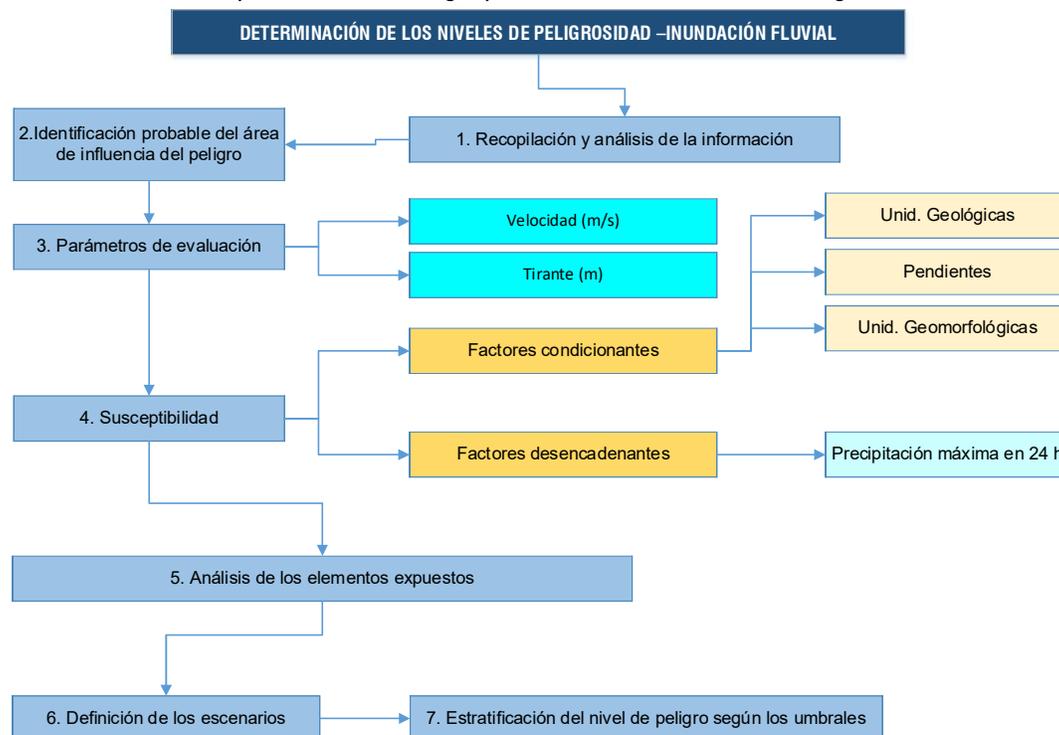
IV. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

4.1 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

Las condiciones de peligrosidad en el **Río Chirumpiari**, se basa en la dinámica de eventos externos por **Inundación fluvial**, que permiten explicar el comportamiento actual del peligro y su influencia en la infraestructura del mismo establecimiento.

Para determinar el Nivel de Peligrosidad por Inundación fluvial se tuvo en cuenta los alcances establecidos en el Manual para Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos de Origen Natural – 2da versión, realizándose la siguiente metodología (Esquema 1).

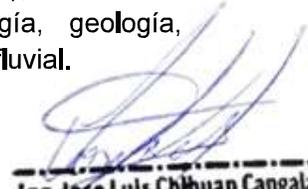
Esquema 1. Metodología para determinar el Nivel de Peligrosidad



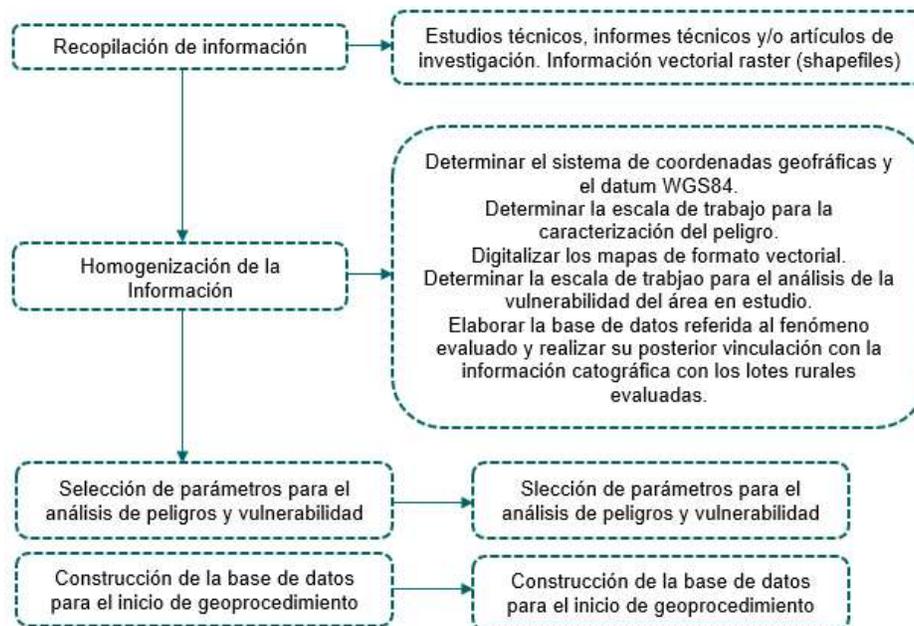
Fuente: Adaptación del Manual para la Evaluación de Riesgo Originados por Fenómenos Naturales – 2da Versión – CENEPRED

4.2 RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se realizó una recopilación de información de los estudios publicados por entidades Técnico-científicas (INEI, ANA, SENAMHI, INGEMMET y CENEPRED), información histórica, estudios de peligros, topografía, hidrografía, climatología, geología, geomorfología del ámbito de estudio (**Río Chirumpiari**) por Inundación fluvial.


 Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
 EVALUADOR DE RIESGOS
 C.I.P. 194868
 R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I

Esquema 2. Flujoograma general del proceso de análisis de información



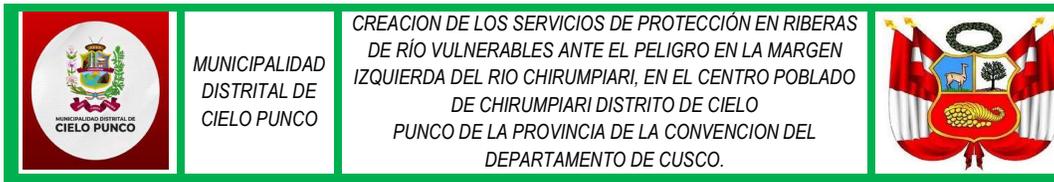
Fuente: CENEPRED

4.3 IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

Para la identificación del tipo de peligro a evaluar se revisó la información recopilada por entidades Técnico–científicas (INEI, ANA, SENAMHI, INGEMMET y CENEPRED), en la cual se identificó fenómenos de inundación fluvial tal como se detalla en los antecedentes.

Para identificar y caracterizar el peligro, no sólo se ha considerado la información generada por las entidades técnicas, sino también, la configuración actual del ámbito de estudio, post emergencia. Por lo que es importante precisar lo siguiente:

- El peligro identificado es inundación fluvial originada por lluvias intensas.
- Según la visita a campo, realizado por el equipo técnico, se ha podido constatar en inmediaciones de **Chirumpiari Capital del distrito Cielo Punco**, existe una cuenca principal del denominado **Rio Chirumpiari**, el cual está al borde de la zona de emplazamiento de la zona es estudio, se ha recabado información del SENAMHI, donde se ha producido lluvias catalogadas como “**Extremadamente Lluvioso**” en eventos pasados, la lluvia como factor desencadenante genera que el nivel del caudal del río pueda incrementarse, así como la velocidad, generando que éste pueda a desbordar su cauce natural generando daño en la población y estructuras adyacentes.
- Los factores condicionantes como son la geología, pendiente y geomorfología, que según el descriptor que se ha utilizado y se ha detallado en el capítulo anterior, desde el descriptor más extremo (presencia de depósitos aluviales, pendiente menor a 5° y sin geomorfología), favorece el flujo de líquido con



material de arrastre (escombros) que conlleva a generar la inundación fluvial por desborde del **Río Chirumpiari**.

- Se hicieron trabos de campo, aplicación de encuestas y en gabinete donde se corrobora que el fenómeno más recurrente es la inundación fluvial

4.4 CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Los fenómenos hidrometeorológicos son aquellos que tienen por origen un elemento en común: el agua. Este tipo de fenómenos tienen la capacidad de ocasionar efectos negativos en las esferas ambiental, económica y social cuando se presentan de manera extraordinaria, sobre todo en sitios identificados de alto riesgo, cuyas poblaciones son especialmente vulnerables, además de ello en conjunto con la acción de los procesos exógenos sobre la superficie de la Tierra, donde intervienen diversos factores como las lluvias, el viento, entre otros, originan la destrucción y el modelamiento del relieve.

Las precipitaciones intensas son consideradas uno de los agentes con mayor incidencia en la geodinámica del territorio peruano, constituyen en muchos casos el factor desencadenante para la generación de excesos en el flujo líquido de los ríos, lo que se manifiesta como la **inundación fluvial** por desborde de río.

En el área de estudio se analizará el peligro ocasionado por fenómenos hidrometeorológicos, que deriva en la inundación fluvial por desborde del **río Chirumpiari**, originado por lluvias intensas.

INUNDACIÓN FLUVIAL EN LA ZONA URBANA DE LA LOCALIDAD DE CHIRUMPIARI, MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI DEL DISTRITO CIELO PUNCO – PROVINCIA LA CONVENCION – CUSCO.


Ing. Jose Luis Chihuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.J.P 104868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



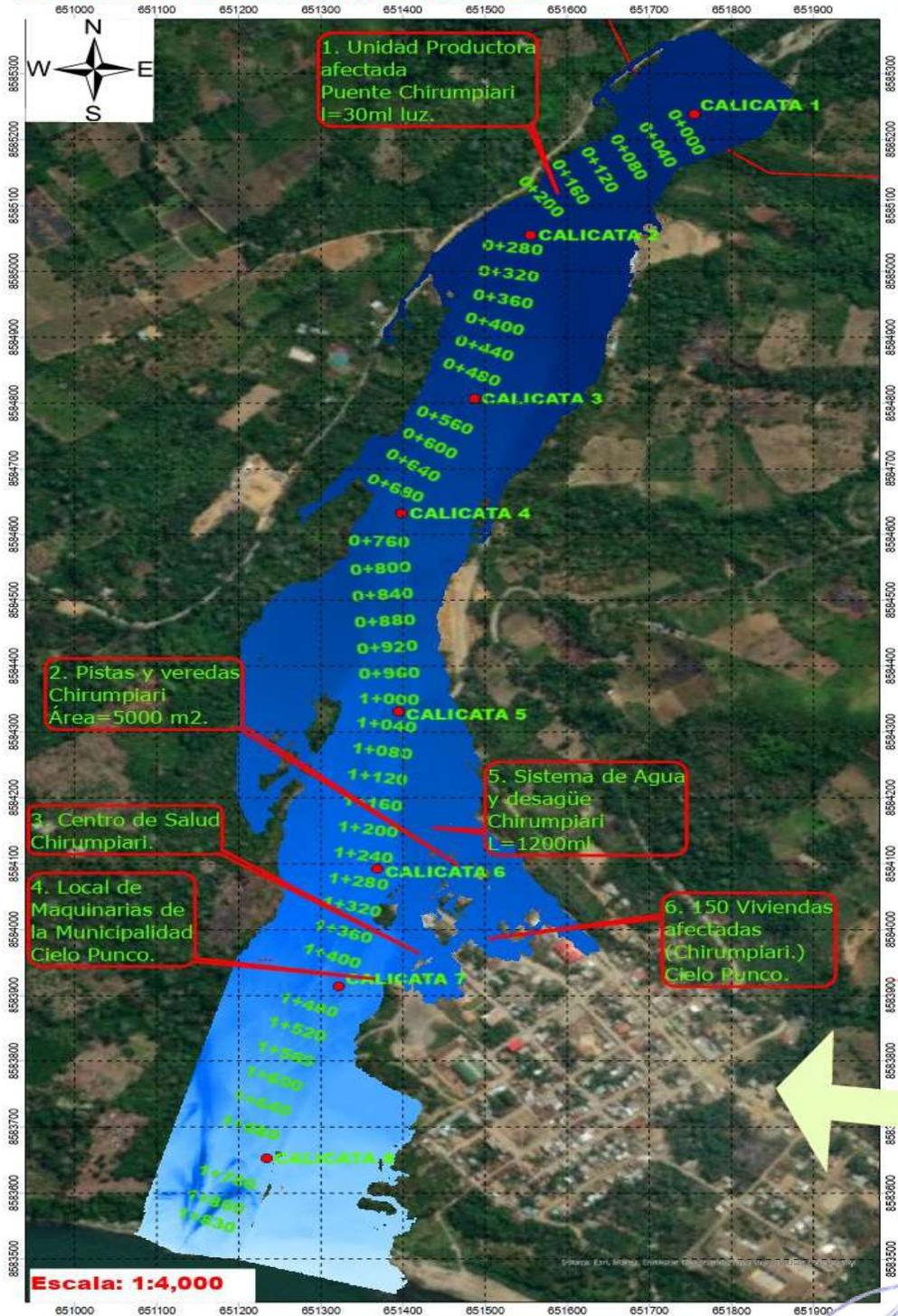
MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.

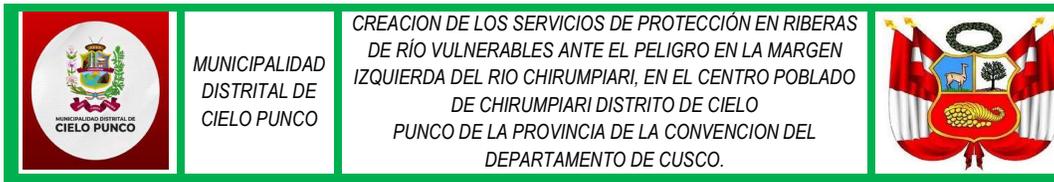


Delimitación del Área de Influencia.

MODELAMIENTO HIDRAULICO SIN PROYECTO SIN PROYECTO PROGRESIVA 0+000 @ 1+830



Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.I.P. 104868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS. –

Implica identificar y evaluar los objetos, personas, infraestructuras y actividades que podrían verse afectados negativamente por la acumulación de agua debido a Inundación Pluvial en este caso:

Infraestructura:

- Puente Chirumpiari, costo de ejecución 15 millones.
- Pistas y veredas, costo de ejecución 5 millones.
- Sistema de agua y desagüe, costo de ejecución 9 millones.
- Municipalidad distrital de Cielo Punco, costo de ejecución 8 millones.

Personas:

- 1800 personas en riesgo por inundación, principalmente las que habitan en zonas muy cercanas al área de estudio.

4.5 PONDERACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Se ha tomado como parámetro de evaluación, el periodo de retorno, porque es la información que se ha obtenido de SENAMHI, con el cual se ha hecho el tratamiento de la información y con ello se ha definido como tiempo de retorno crítico de estudio un periodo de retorno de **100 años**, sugerido y recomendado por el **Fondo Para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales – FONDES**.

Tabla 18 Parámetros de evaluación

PARAMETRO	DESC	PESO
VELOCIDAD DE FLUJO (m/s)	P1	0.5
ALTURA DE FLUJO (m)	P2	0.5

Fuente: Equipo Técnico.

4.5.1 Parámetro de velocidad de flujo

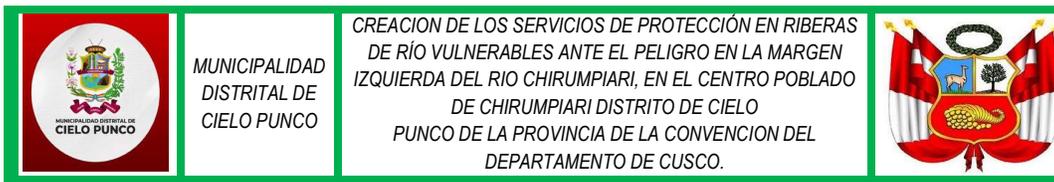
Tabla 19 Descriptores de velocidad de flujo

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPTORES
VELOCIDAD DE FLUJO (m/s)	D1	Mayor a 1.5 m/s
	D2	1.0 m/s a 1.5 m/s
	D3	0.5 m/s a 1.0 m/s
	D4	0.25 m/s a 0.5m/s
	D5	Menor a 0.25m/s

Fuente: Equipo Técnico.

Tabla 20 Matriz de Comparación de Pares – velocidad de flujo

DESCRIPTORES	Mayor a 1.5 m/s	1.0 m/s a 1.5 m/s	0.5 m/s a 1.0 m/s	0.25 m/s a 0.5m/s	Menor a 0.25m/s
Mayor a 1.5 m/s	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
1.0 m/s a 1.5 m/s	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
0.5 m/s a 1.0 m/s	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
0.25 m/s a 0.5m/s	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Menor a 0.25m/s	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00



SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21 Matriz de Normalización de Pares – velocidad de flujo

DESCRIPTORES	Mayor a 1.5 m/s	1.0 m/s a 1.5 m/s	0.5 m/s a 1.0 m/s	0.25 m/s a 0.5m/s	Menor a 0.25m/s	Vector priorización
Mayor a 1.5 m/s	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
1.0 m/s a 1.5 m/s	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
0.5 m/s a 1.0 m/s	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
0.25 m/s a 0.5m/s	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Menor a 0.25m/s	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22 Índice y relación de consistencia – velocidad de flujo

IC	0.0607
RC	0.0544

Fuente: Elaboración propia.

4.5.1 Parámetro de tirantes de flujo

Tabla 23 Descriptores de tirantes de flujo

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPTORES
TIRANTE DE FLUJO (m)	D1	Mayor a 1.5 m
	D2	1.0m a 1.5m
	D3	0.5m a 1.0m
	D4	0.25m a 0.5m
	D5	Menor a 0.25m

Fuente: Equipo Técnico.

Tabla 24 Matriz de Comparación de Pares – tirantes de flujo

DESCRIPTOR	Mayor a 1.5 m	1.0m a 1.5m	0.5m a 1.0m	0.25m a 0.5m	Menor a 0.25m
Mayor a 1.5 m	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
1.0m a 1.5m	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
0.5m a 1.0m	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
0.25m a 0.5m	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Menor a 0.25m	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25 Matriz de Normalización de Pares – tirantes de flujo

DESCRIPTOR	Mayor a 1.5 m	1.0m a 1.5m	0.5m a 1.0m	0.25m a 0.5m	Menor a 0.25m	Vector de Priorización
Mayor a 1.5 m	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503

	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIELO PUNCO		CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO.				
	1.0m a 1.5m	0.187	0.214	0.315	0.306		0.280
	0.5m a 1.0m	0.112	0.071	0.105	0.184		0.200
	0.25m a 0.5m	0.080	0.043	0.035	0.061		0.120
	Menor a 0.25m	0.062	0.031	0.021	0.020		0.040
		1.000	1.000	1.000	1.000		1.000

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26 Índice y relación de consistencia – tirantes de flujo

IC	0.0607
RC	0.0544

Fuente: Elaboración propia.

4.6 SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO POR INUNDACIÓN FLUVIAL

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia en el ámbito urbano de la zona delimitada como zona de estudio en el **Rio Chirumpiari Capital del Distrito Cielo Punco**, se consideraron los siguientes factores:

Tabla 27 Factores de la Susceptibilidad

Factores desencadenantes	Factores condicionantes		
Precipitación (P24)	Pendiente	Geomorfología	Geología

Fuente: Elaboración propia.

4.6.1 ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE

4.6.1.1 Parámetro: Precipitaciones máximas en 24H (PPmax 24h) para periodos de retorno

Tabla 28 Clasificación de precipitaciones máximas en 24h (PPmax 24h) para periodos de retorno

PARAMETRO	DESCRIPTOR	DESCRIPTORES
PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24H (PPmax 24h) PARA PERIODOS DE RETORNO	D1	Ppmax 24h, T = 200 años
	D2	Ppmax 24h, T = 100 años
	D3	Ppmax 24h, T = 75 años
	D4	Ppmax 24h, T = 50 años
	D5	Ppmax 24h, T = 25 años

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29 Matriz de Comparación de Pares – PPmax 24h para periodos de retorno

DESCRIPTORES	Ppmax 24h, T = 200 años	Ppmax 24h, T = 100 años	Ppmax 24h, T = 75 años	Ppmax 24h, T = 50 años	Ppmax 24h, T = 25 años
Ppmax 24h, T = 200 años	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Ppmax 24h, T = 100 años	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Ppmax 24h, T = 75 años	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Ppmax 24h, T = 50 años	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Ppmax 24h, T = 25 años	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 30 Matriz de Normalización de Pares – PPmax 24h para periodos de retorno

DESCRIPTORES	Ppmax 24h, T = 200 años	Ppmax 24h, T = 100 años	Ppmax 24h, T = 75 años	Ppmax 24h, T = 50 años	Ppmax 24h, T = 25 años	Vector Priorizacion
Ppmax 24h, T = 200 años	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Ppmax 24h, T = 100 años	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Ppmax 24h, T = 75 años	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Ppmax 24h, T = 50 años	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Ppmax 24h, T = 25 años	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31 Índice y relación de consistencia – PPmax 24h para periodos de retorno

IC	0.061
RC	0.054

Fuente: Elaboración propia.

4.6.2 ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

4.6.2.1 Análisis de los parámetros de los factores condicionantes:

Tabla 32 Matriz de comparación de pares – factores condicionantes

Factores condicionantes	Pendiente	Geomorfología	Geología
Pendiente	1.00	2.00	4.00
Geomorfología	0.50	1.00	3.00
Geología	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

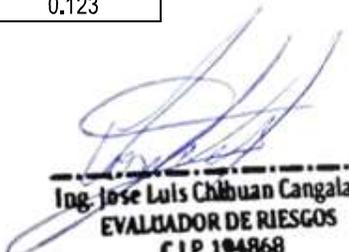
Fuente: Elaboración propia

Tabla 33 Matriz de normalización – factores condicionantes

Factores condicionantes	Pendiente	Geomorfología	Geología	Vector Priorización
Pendiente	0.571	0.600	0.500	0.557
Geomorfología	0.286	0.300	0.375	0.320
Geología	0.143	0.100	0.125	0.123

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34 Matriz Suma Ponderada


Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.I.P 194868
R.I.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



Factores condicionantes	Pendiente	Geomorfología	Geología	Vector Suma Ponderada
Pendiente	0.557	0.640	0.490	1.688
Geomorfología	0.279	0.320	0.368	0.967
Geología	0.139	0.107	0.123	0.369

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35 índice de consistencia

IC	0.009
----	-------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36 Relación de consistencia

RC	0,017
----	-------

Fuente: Elaboración propia

4.6.2.1 Factor Pendiente

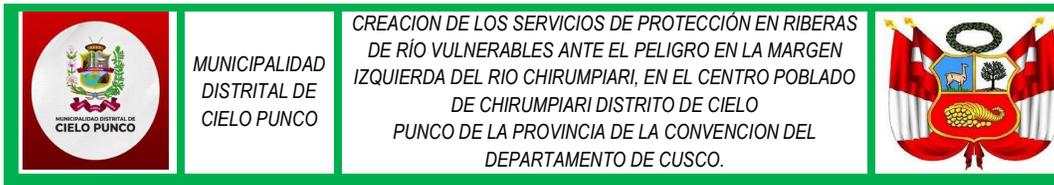
Tabla 37 Matriz de comparación de pares – parámetro pendiente

Pendiente	Pendiente suave $\leq 5^\circ$	Pendiente moderada entre 5° y 20°	Pendiente fuerte entre 20° y 35°	Pendiente moderadamente empinada entre 35° y 45°	Pendiente muy empinada $> a 45^\circ$
Pendiente suave $\leq 5^\circ$	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Pendiente moderada entre 5° y 20°	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Pendiente fuerte entre 20° y 35°	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Pendiente moderadamente empinada entre 35° y 45°	0.20	0.20	0.50	1.00	2.00
Pendiente muy empinada $> a 45^\circ$	0.11	0.14	0.25	0.50	1.00
Suma	2.14	3.84	6.75	13.50	23.00
1/Suma	0.47	0.26	0.15	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38 Matriz de normalización – parámetro pendiente

Pendiente	Pendiente suave $\leq 5^\circ$	Pendiente moderada entre 5° y 20°	Pendiente fuerte entre 20° y 35°	Pendiente moderadamente empinada entre 35° y 45°	Pendiente muy empinada $> a 45^\circ$	Vector Priorización
Pendiente suave $\leq 5^\circ$	0.47	0.52	0.44	0.37	0.39	0.44
Pendiente moderada entre 5° y 20°	0.23	0.26	0.30	0.37	0.30	0.29
Pendiente fuerte entre 20° y 35°	0.16	0.13	0.15	0.15	0.17	0.15
Pendiente moderadamente empinada entre 35° y 45°	0.09	0.05	0.07	0.07	0.09	0.08
Pendiente muy empinada $> a 45^\circ$	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04



Fuente: Elaboración propia

Tabla 39 Matriz Suma Ponderada

Pendiente	Pendiente suave $\leq 5^\circ$	Pendiente moderada entre 5° y 20°	Pendiente fuerte entre 20° y 35°	Pendiente moderadamente empinada entre 35° y 45°	Pendiente muy empinada $> 45^\circ$	Vector Suma Ponderada
Pendiente suave $\leq 5^\circ$	0.44	0.59	0.45	0.38	0.37	2.23
Pendiente moderada entre 5° y 20°	0.22	0.29	0.30	0.38	0.29	1.48
Pendiente fuerte entre 20° y 35°	0.15	0.15	0.15	0.15	0.17	0.76
Pendiente moderadamente empinada entre 35° y 45°	0.09	0.06	0.08	0.08	0.08	0.38
Pendiente muy empinada $> 45^\circ$	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.21

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40 Índice de consistencia

IC	0,011
----	-------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41 Relación de consistencia.

RC	0,010
----	-------

Fuente: Elaboración propia

4.6.2.1 Factor Geomorfología

Tabla 42 Matriz de comparación de pares – parámetro Geomorfología

DESCRPTORES	Río	Llanura de inundación	Terraza baja	Terraza alta	Ladera de montaña
Río	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Llanura de inundación	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Terraza baja	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Terraza alta	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Ladera de montaña	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43 Matriz de normalización – parámetro Geomorfología


Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.J.P 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



DESCRIPTORES	Rio	Llanura de inundación	Terraza baja	Terraza alta	Ladera de montaña	Vector priorización
Rio	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Llanura de inundación	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Terraza baja	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Terraza alta	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Ladera de montaña	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44 Índice y relación de consistencia

IC	0.061
RC	0.054

4.6.2.1 Factor Geología.

Tabla 45 Matriz de comparación de pares – parámetro geología

DESCRIPTORES	Rio	Depósito fluvial	Depósito aluvial	Formación Sandía	Grupo San José
Rio	1.00	2.00	3.00	6.00	9.00
Depósito fluvial	0.50	1.00	3.00	5.00	9.00
Depósito aluvial	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Formación Sandía	0.17	0.20	0.33	1.00	3.00
Grupo San José	0.11	0.11	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.11	3.64	7.53	15.33	27.00
1/SUMA	0.47	0.27	0.13	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46 Matriz de normalización – parámetro geología

DESCRIPTORES	Rio	Depósito fluvial	Depósito aluvial	Formación Sandía	Grupo San José	Vector priorización
Rio	0.474	0.549	0.398	0.391	0.333	0.429
Depósito fluvial	0.237	0.274	0.398	0.326	0.333	0.314
Depósito aluvial	0.158	0.091	0.133	0.196	0.185	0.153
Formación Sandía	0.079	0.055	0.044	0.065	0.111	0.071
Grupo San José	0.053	0.030	0.027	0.022	0.037	0.034
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 47 Índice y relación de consistencia



IC	0.027
RC	0.024

4.7 ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos que se encuentran en la zona potencial de impacto por Inundación Fluvial, que podrían sufrir efectos ante la manifestación del peligro, son los siguientes:

Tabla 48 Elementos expuestos – Centro de salud

DESCRIPCIÓN CENTRO DE SALUD CHIRUMPIARI	
Nombre del establecimiento	CHIRUMPIARI
Departamento	CUSCO
Provincia	LA CONVENCION
Distrito	KIMBIRI
Institución	GOBIERNO REGIONAL
Código RENIPRESS	2470
Dirección	OTROS CENTRO POBLADO CHIRUMPIARI / KIMBIRI / LA CONVENCION / CUSCO DISTRITO KIMBIRI PROVINCIA LA CONVENCION DEPARTAMENTO CUSCO
DISA/DIR	CUSCO
Red	KIMBIRI PICHARI
Microrred	KIMBIRI
Tipo de establecimiento	ESTABLECIMIENTO DE SALUD SIN INTERNAMIENTO
Condición del establecimiento	ACTIVO
Representante	YONY CRISOSTOMO PAQUIYAURI
Email del representante	redsalud.kimbiripichari@gmail.com
Teléfono del EESS	963545657
Fuente	MINSA

Fuente: <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/mapa>

Tabla 49 Instituciones educativas

INSTITUCIONES EDUCATIVAS CHIRUMPIARI			
Ubigeo	080907	080907	080907
Nombre	402	38920	SAN JOSE
ID Local Escolar	164888	163501	163600
Departamento	CUSCO	CUSCO	CUSCO
Provincia	LA CONVENCION	LA CONVENCION	LA CONVENCION
Distrito	KIMBIRI	KIMBIRI	KIMBIRI
Dirección IE	CHIRUMPIARI S/N	CHIRUMPIARI S/N	JIRON SAN JOSE CHIRUMPIARI S/N
Código IE	0935437	0935833	0932954
Total hombres	45	97	70
Total mujeres	41	81	72
Total alumno	86	178	142
Total docente	4	9	11
Nivel	A2	B0	F0
Fuente	ESCALE	ESCALE	ESCALE

Fuente: <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/mapa>

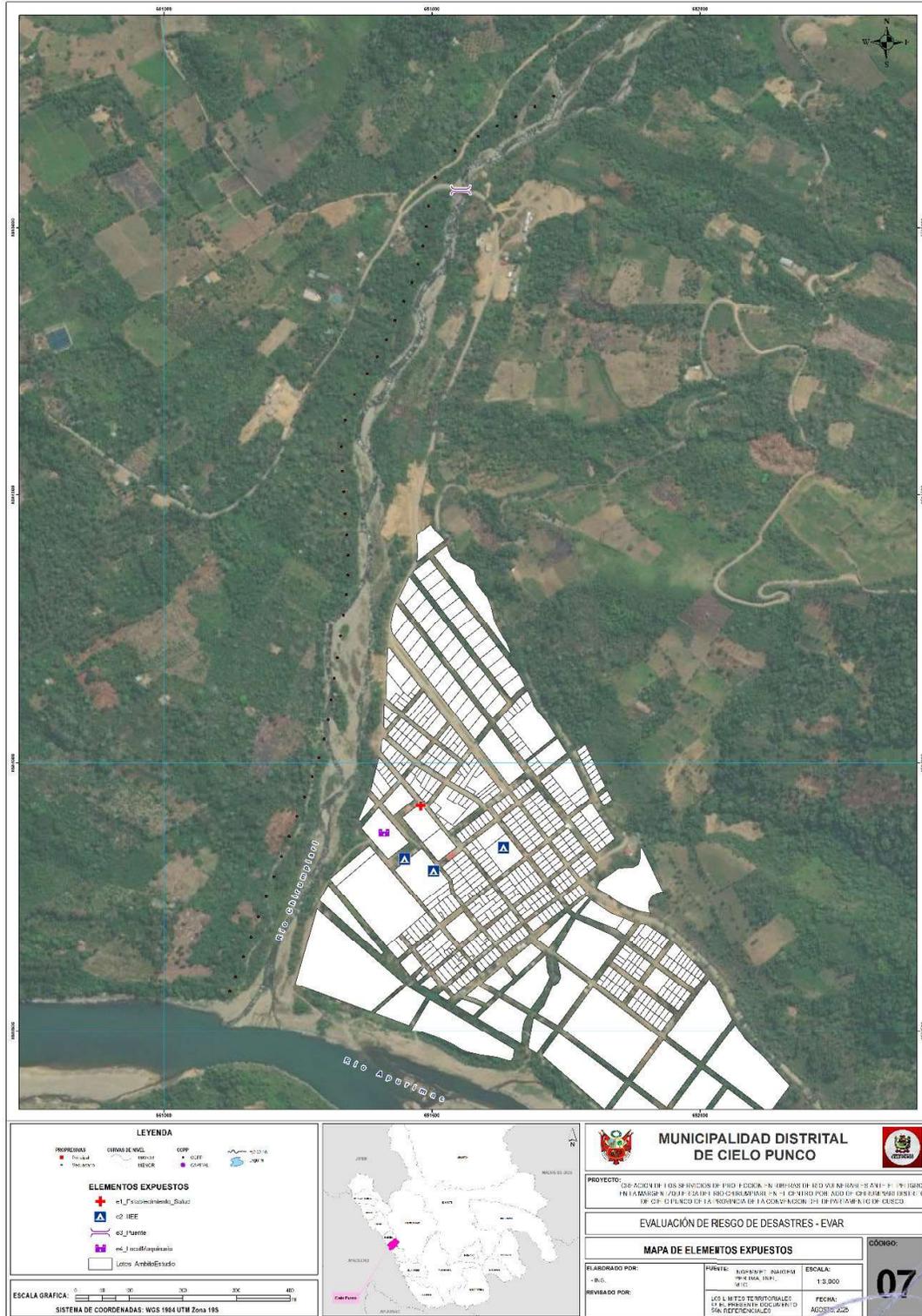


MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



Ilustración 11 Mapa de elementos expuestos



Fuente: Elaboración propia.

EVALUACIÓN DE RIESGOS (EVAR)

Ing. José Luis Chihuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
CJP 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



4.8 DEFINICIÓN DE ESCENARIO

Se ha considerado la precipitación máxima en 24 horas asociada a un período de retorno de 100 años, según los criterios establecidos por el Ministerio de Economía y Finanzas para la formulación de proyectos de protección y/o control de inundaciones en áreas agrícolas y urbanas. A partir de este dato, se calcularon los caudales máximos correspondientes al período de retorno de 100 años ($T = 100$ años). Sin embargo, es posible que ocurran eventos con caudales superiores a este período de retorno, lo que indica que el escenario definido no representa el evento más crítico posible.

El tránsito de estos caudales podría generar inundaciones en ambas márgenes del río Chirumpiari, se presentarían tirantes superiores a 4.0 m y velocidades de flujo mayores a 6.0 m/s, lo que ocasionaría daños significativos en los elementos expuestos, afectando sus dimensiones social, económica y ambiental.

Tabla 50 Niveles de peligro por inundación fluvial

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.269	<	P	≤	0.491
ALTO	0.137	<	P	≤	0.269
MEDIO	0.068	<	P	≤	0.137
BAJO	0.035	≤	P	≤	0.068

Fuente: Elaboración propia

4.9 ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO

Tabla 51 Estratificación del Peligro – Inundación Fluvial

NIVELES DE PELIGRO	DESCRIPCIÓN	RANGOS		
MUY ALTO	Zonas compuestas predominantemente por depósitos fluviales, geomorfológicamente comprende el cauce del río y sus barras, con pendientes suaves (0° a 5°). Como factor desencadenante, se han considerado a la precipitación máxima en 24 horas asociada a un período de retorno de 100 años, esta precipitación convertida en escorrentía generaría inundaciones en ambas márgenes del río Chirumpiari, donde las condiciones hidráulicas alcanzarían tirantes superiores a 4.0 m y velocidades de flujo mayores a 6.0 m/s, o un producto de tirante y velocidad superior a 2.0 m ² /s.	0.269	≤ P ≤	0.491

Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.I.P. 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRICTAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



ALTO	Zonas compuestas predominantemente por depósitos aluviales, geomorfológicamente comprende la llanura de inundación, con pendientes moderadamente inclinadas (5° y 20°). Como factor desencadenante, se han considerado a la precipitación máxima en 24 horas asociada a un período de retorno de 100 años, esta precipitación convertida en escorrentía generaría inundaciones en ambas márgenes del río Chirumpiari, donde las condiciones hidráulicas alcanzarían tirantes entre 2.0m a 4.0m y velocidades de flujo entre 3.5m/s a 6.0m/s, o un producto de tirante y velocidad entre 1.0 m ² /s a 2.0 m ² /s.	0.137	≤ P <	0.269
MEDIO	Zonas compuestas predominantemente por depósito aluviales, geomorfológicamente comprende terrazas bajas, con pendientes fuertemente inclinadas (20° y 35°). Como factor desencadenante, se han considerado a la precipitación máxima en 24 horas asociada a un período de retorno de 100 años, esta precipitación convertido en escorrentía generaría inundaciones en ambas márgenes del río Chirumpiari, donde las condiciones hidráulicas alcanzarían tirantes entre 1.0m a 2.0m y velocidades de flujo entre 1.0m/s a 3.5m/s, o un producto de tirante y velocidad entre 0.5 m ² /s a 1.0 m ² /s.	0.068	≤ P <	0.137
BAJO	Zonas compuestas por afloramientos rocosos de la Fm Sandia y Gr. San José, geomorfológicamente comprende unidades de terrazas altas y ladera de montañas, con pendientes moderadamente a muy empinadas (Mayor a 45°). Como factor desencadenante, se han considerado a la precipitación máxima en 24 horas asociada a un período de retorno de 100 años, esta precipitación convertida en escorrentía generaría inundaciones en ambas márgenes del río Chirumpiari, donde las condiciones hidráulicas alcanzarían tirantes menores a 1.0m y velocidades de flujo menores a 1.0m/s, o un producto de tirante y velocidad menores a 0.5 m ² /s.	0.035	≤ P <	0.068

Fuente: Elaboración propia

4.9 MAPA DE PELIGROS ANTE INUNDACIÓN FLUVIAL


Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.I.P. 104868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I

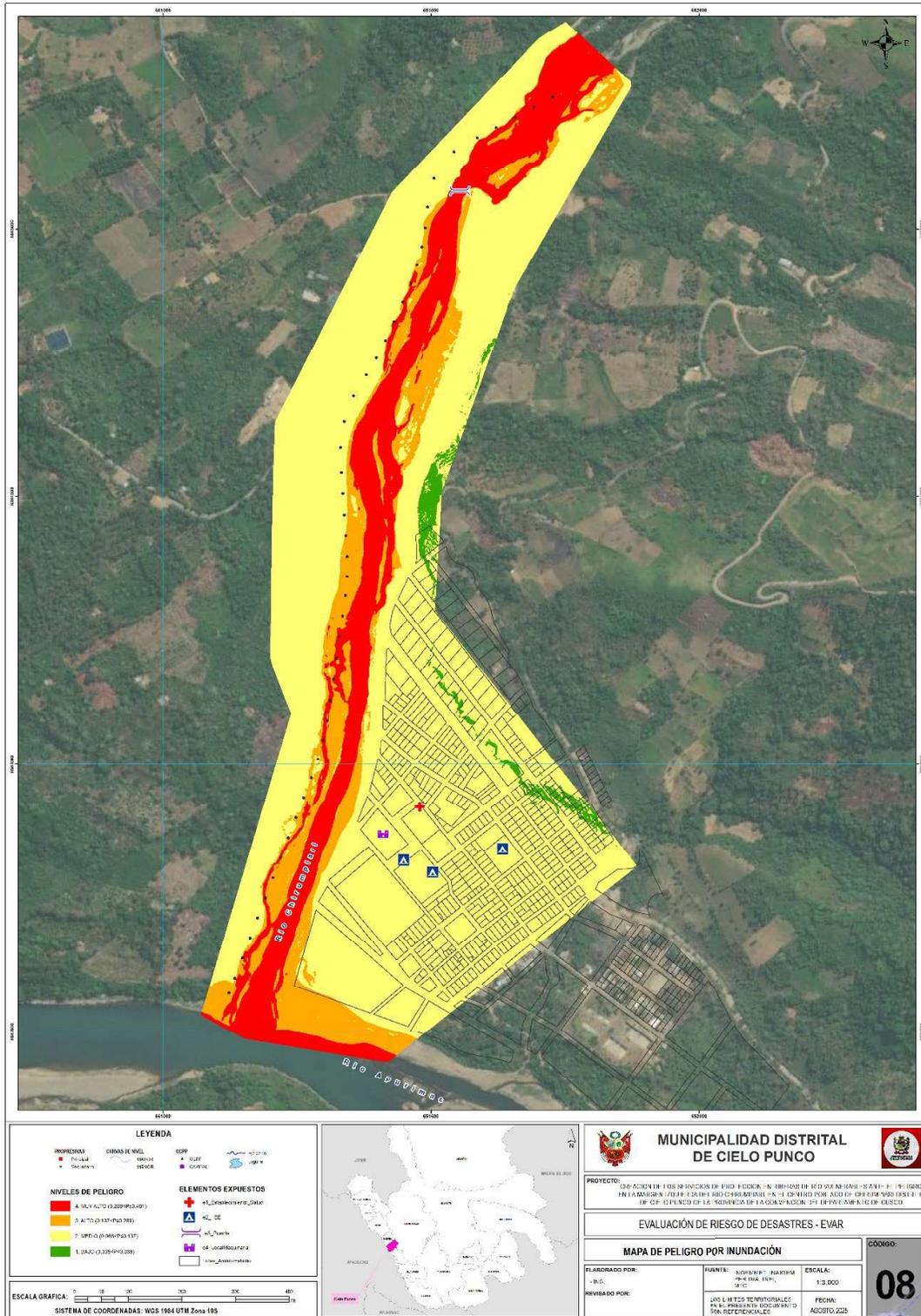


MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



Ilustración 12 Mapa de peligro por inundación fluvial



Fuente: Elaboración propia.

EVALUACIÓN DE RIESGOS (EVAR)

Ing. José Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.J.P 104868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



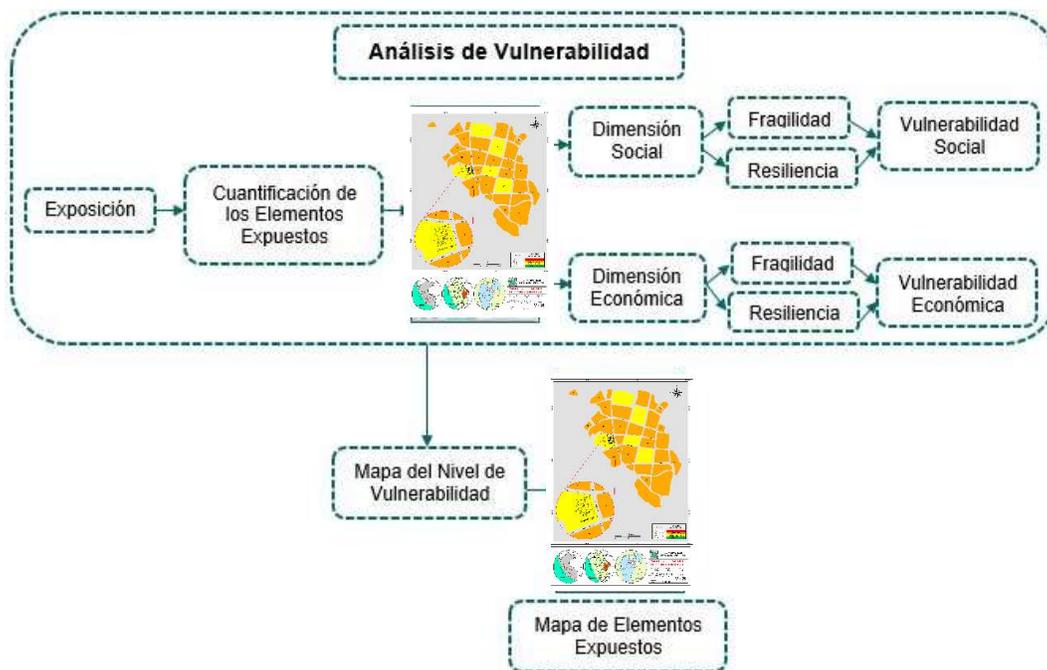
V. ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

5.1 METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Para determinar los niveles de vulnerabilidad del área de influencia del proyecto, se consideró la Dimensión Social, Económica y Ambiental habiendo además utilizado a la información cartográfica digitalizada de los lotes, la base de datos de las fichas levantadas en campo, elaboradas y procesadas.

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utilizó la siguiente metodología como se muestra en el siguiente esquema:

Esquema 3. Flujograma para estimar los Niveles de Vulnerabilidad



Fuente: CENEPRED

5.2 ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

Tabla 52. Parámetros de dimensión social – Inundación Fluvial

Exposición	Dimensión Social	
	Fragilidad	Resiliencia
Habitantes por lote	Tipo de Alcantarillado	Capacitación en GRD
	Abastecimiento de Agua	Actitud frente al riesgo
	Discapacidad	

Fuente: Elaboración propia


 Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
 EVALUADOR DE RIESGOS
 C.J.P 194868
 R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I

5.2.1 ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

Tabla 53 Parámetros utilizados en el factor Exposición de la Dimensión Social

Exposición Social	Vector Priorizacion
Grupo etario	1.00
SUMA	1.00

Fuente: Elaboración propia

a) Habitante por lote

5.2.1.1 Matriz de comparación de pares del parámetro Grupo etario

Grupo etario	0 a 5 años y mayores de 65 años	5 a 12 y 60 a 65 años	12 a 15 y 50 a 60 años	15 a 30 años	30 a 50 años
0 a 5 años y mayores de 65 años	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
5 a 12 y 60 a 65 años	0.33	1.00	2.00	4.00	5.00
12 a 15 y 50 a 60 años	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
15 a 30 años	0.20	0.25	0.50	1.00	3.00
30 a 50 años	0.17	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	1.95	4.95	7.83	12.33	18.00
1/SUMA	0.51	0.20	0.13	0.08	0.06

Fuente: Elaboración propia

5.2.1.2 Matriz de Normalización de pares del parámetro Grupo etario

Grupo etario	0 a 5 años y mayores de 65 años	5 a 12 y 60 a 65 años	12 a 15 y 50 a 60 años	15 a 30 años	30 a 50 años	Vector Priorizacion
0 a 5 años y mayores de 65 años	0.513	0.606	0.511	0.405	0.333	0.474
5 a 12 y 60 a 65 años	0.171	0.202	0.255	0.324	0.278	0.246
12 a 15 y 50 a 60 años	0.128	0.101	0.128	0.162	0.167	0.137
15 a 30 años	0.103	0.051	0.064	0.081	0.167	0.093
30 a 50 años	0.085	0.040	0.043	0.027	0.056	0.050
					SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

5.2.1.3 Vector suma ponderado.

Resultados de la operación de matrices						Vector Suma Ponderada
0.474	0.738	0.549	0.465	0.301		2.526
0.158	0.246	0.274	0.372	0.251		1.301
0.118	0.123	0.137	0.186	0.151		0.715
0.095	0.062	0.069	0.093	0.151		0.468
0.079	0.049	0.046	0.031	0.050		0.255

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



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



5.2.1.4 Índice y relación de consistencia

Vector Suma Ponderado / Vector Priorizacion	
	5.334
	5.287
	5.214
	5.040
	5.080
SUMA	25.955
PROMEDIO	5.191

IC	0.048
RC	0.043

5.2.2 ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

Tabla 54 Parámetros utilizados en el factor Fragilidad de la Dimensión Social

Fragilidad Social	Tipo de Alcantarillado	Abastecimiento de Agua	Discapacidad
Tipo de Alcantarillado	1.00	2.00	4.00
Abastecimiento de Agua	0.50	1.00	3.00
Discapacidad	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.75	3.33	8.00
1/SUMA	0.57	0.30	0.13

Tabla 55 Matriz de normalización de pares del factor Resiliencia Social

Fragilidad Social	Tipo de Alcantarillado	Abastecimiento de Agua	Discapacidad	Vector Priorizacion
Tipo de Alcantarillado	0.571	0.600	0.500	0.557
Abastecimiento de Agua	0.286	0.300	0.375	0.320
Discapacidad	0.143	0.100	0.125	0.123

Tabla 56 Vector Suma Ponderado

Resultados de la operación de matrices			Vector Suma Ponderada
0.557	0.640	0.490	1.688
0.279	0.320	0.368	0.967
0.139	0.107	0.123	0.369

	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIELO PUNCO	CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO.	
--	--	--	--

n	3	4	5	6	7	8
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404

Tabla 57 índice y relación de consistencia

Vector Suma Ponderado / Vector Priorizacion	
	3.030
	3.019
	3.006
SUMA	9.055
PROMEDIO	3.018

IC	0.009
RC	0.017

a) Parámetro Tipo de Alcantarillado

5.2.2.1 Matriz de comparación de pares del parámetro Tipo de Alcantarillado

Tipo de Alcantarillado	Al Río	Pozo ciego	Silo / Letrina	Unidad Básica de Saneamiento	Red Pública Alcantarillado
Al Río	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Pozo ciego	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Silo / Letrina	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Unidad Básica de Saneamiento	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
Red Pública Alcantarillado	0.14	0.20	0.33	0.33	1.00
SUMA	2.23	4.03	6.83	10.33	19.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.10	0.05

5.2.2.2 Matriz de Normalización de pares del parámetro Tipo de Alcantarillado

Tipo de Alcantarillado	Al Río	Pozo ciego	Silo / Letrina	Unidad Básica de Saneamiento	Red Pública Alcantarillado	Vector Priorizacion
Al Río	0.449	0.496	0.439	0.387	0.368	0.428
Pozo ciego	0.225	0.248	0.293	0.290	0.263	0.264
Silo / Letrina	0.150	0.124	0.146	0.194	0.158	0.154
Unidad Básica de Saneamiento	0.112	0.083	0.073	0.097	0.158	0.105
Red Pública Alcantarillado	0.064	0.050	0.049	0.032	0.053	0.049
				SUMA		1.000

5.2.2.3 Vector suma ponderado.

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.428	0.527	0.463	0.418	0.346	2.183
0.214	0.264	0.309	0.314	0.247	1,347
0.143	0.132	0.154	0.209	0.148	0.786
0.107	0.088	0.077	0.105	0.148	0.525
0.061	0.053	0.051	0.035	0.049	0.250



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

5.2.2.4 Índice y relación de consistencia

Vector Suma Ponderado / Vector Priorizacion	
	5.101
	5.109
	5.097
	5.022
	5.045
SUMA	25.373
PROMEDIO	5.075

IC	0.019
RC	0.017

b) Parámetro Abastecimiento de agua

5.2.2.5 Matriz de comparación de pares del parámetro Abastecimiento de agua

Abastecimiento de Agua	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilo de uso público	Red pública
No tiene	1.00	2.00	4.00	5.00	6.00
Río, acequia, manantial o similar	0.50	1.00	3.00	4.00	7.00
Camión cisterna u otro similar	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
Pilo de uso público	0.20	0.25	0.33	1.00	2.00
Red pública	0.17	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.12	3.73	8.53	13.50	21.00
1/SUMA	0.47	0.27	0.12	0.07	0.05

5.2.2.6 Matriz de normalización de pares del parámetro Abastecimiento de agua

Abastecimiento de Agua	No tiene	Río, acequia, manantial o similar	Camión cisterna u otro similar	Pilo de uso público	Red pública	Vector Priorizacion
No tiene	0.472	0.537	0.469	0.370	0.286	0.427
Río, acequia, manantial o similar	0.236	0.268	0.352	0.296	0.333	0.297
Camión cisterna u otro similar	0.118	0.089	0.117	0.222	0.238	0.157
Pilo de uso público	0.094	0.067	0.039	0.074	0.095	0.074
Red pública	0.079	0.038	0.023	0.037	0.048	0.045
				SUMA		1.000

5.2.2.7 Vector suma ponderado.

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.427	0.594	0.628	0.370	0.270	2.289
0.213	0.297	0.471	0.296	0.315	1.593
0.107	0.099	0.157	0.222	0.225	0.810
0.085	0.074	0.052	0.074	0.090	0.376
0.071	0.042	0.031	0.037	0.045	0.227

 <p>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIELO PUNCO</p>	<p>CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO.</p>	
--	--	--

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

5.2.2.8 Índice y relación de consistencia

Vector Suma Ponderado / Vector Priorización	
	5.364
	5.360
	5.158
	5.082
	5.041
SUMA	26.006
PROMEDIO	5.201
IC	0.050
RC	0.045

c) parámetro Discapacidad

5.2.2.9 Matriz de comparación de pares del parámetro Discapacidad

Discapacidad	Mental	Auditivo	Visual	Motriz	No tiene
Mental	1.00	2.00	4.00	5.00	6.00
Auditivo	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Visual	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00
Motriz	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
No tiene	0.17	0.14	0.25	0.50	1.00
SUMA	2.12	3.98	7.75	11.50	20.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.13	0.09	0.05

5.2.2.10 Matriz de normalización de pares del parámetro Discapacidad

Discapacidad	Mental	Auditivo	Visual	Motriz	No tiene	Vector Priorización
Mental	0.472	0.503	0.516	0.435	0.300	0.445
Auditivo	0.236	0.251	0.258	0.261	0.350	0.271
Visual	0.118	0.126	0.129	0.174	0.200	0.149
Motriz	0.094	0.084	0.065	0.087	0.100	0.086
No tiene	0.079	0.036	0.032	0.043	0.050	0.048
SUMA						1.000

5.2.2.11 Vector suma ponderado.

Resultados de la operación de matrices						Vector Suma Ponderada
0.445	0.543	0.597	0.430	0.288		2.304
0.223	0.271	0.299	0.258	0.337		1.387
0.111	0.136	0.149	0.172	0.192		0.761
0.089	0.090	0.075	0.086	0.096		0.436
0.074	0.039	0.037	0.043	0.048		0.241

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



5.2.2.12 Índice y relación de consistencia

Vector	Suma Ponderado / Vector Priorizacion
	5.174
	5.112
	5.092
	5.076
	5.020
SUMA	25.474
PROMEDIO	5.095
IC	0.024
RC	0.021

5.2.3 ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA DE LA DIMENSIÓN SOCIAL

Tabla 58 Parámetros utilizados en el factor Resiliencia de la Dimensión Social

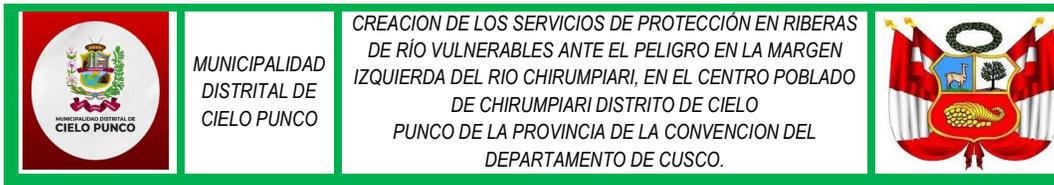
Resiliencia Social	Vector Priorizacion
Capacitación en GRD	0.40
Actitud frente al riesgo	0.60
SUMA	1.00
1/SUMA	1.00

a) parámetro Capacitación en Temas de Gestión de Riesgo

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
CTRD_1	Los usuarios no cuentan ni desarrollan ningún tipo de programa de capacitación en temas de concernientes a Gestión del Riesgo.
CTRD_2	Usuarios están escasamente capacitados en temas concernientes a Gestión de Riesgo, siendo su difusión y cobertura es casa
CTRD_3	Usuarios se capacitan con regular frecuencia en temas concerniente a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura mayoritaria
CTRD_4	Los usuarios se capacitan constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, siendo su difusión y cobertura total.
CTRD_5	Los usuarios se capacitan constantemente en temas concernientes a Gestión de Riesgos, actualizaciones participando en simulacros, siendo su difusión y cobertura total

5.2.3.1 Matriz de comparación de pares del parámetro Capacitación en Temas de Gestión de Riesgo

Capacitación en GRD	CTRD_1	CTRD_2	CTRD_3	CTRD_4	CTRD_5
CTRD_1	1.00	3.00	4.00	6.00	7.00
CTRD_2	0.33	1.00	3.00	5.00	6.00
CTRD_3	0.25	0.33	1.00	3.00	5.00
CTRD_4	0.17	0.20	0.33	1.00	2.00
CTRD_5	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.89	4.70	8.53	15.50	21.00
1/SUMA	0.53	0.21	0.12	0.06	0.05



5.2.3.2 Matriz de normalización de pares del parámetro Capacitación en Temas de Gestión de Riesgo

Capacitación en GRD	CTRD_1	CTRD_2	CTRD_3	CTRD_4	CTRD_5	Vector Priorización
CTRD_1	0.528	0.638	0.469	0.387	0.333	0.471
CTRD_2	0.176	0.213	0.352	0.323	0.286	0.270
CTRD_3	0.132	0.071	0.117	0.194	0.238	0.150
CTRD_4	0.088	0.043	0.039	0.065	0.095	0.066
CTRD_5	0.075	0.035	0.023	0.032	0.048	0.043
SUMA						1.000

5.2.3.3 Vector suma ponderado.

Resultados de la operación de matrices						Vector Suma Ponderada
0.471	0.809	0.601	0.395	0.300		2.577
0.157	0.270	0.451	0.329	0.257		1.464
0.118	0.090	0.150	0.198	0.214		0.770
0.079	0.054	0.050	0.066	0.086		0.334
0.067	0.045	0.030	0.033	0.043		0.218

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

5.2.3.4 Índice y relación de consistencia

Vector Suma Ponderado / Vector Priorización	
	5.470
	5.429
	5.121
	5.072
	5.091
SUMA	26.182
PROMEDIO	5.236

IC	0.059
RC	0.053

b) parámetro Capacitación en temas de Gestión de riesgos por parte de sus autoridades

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
AF_1	Actitud fatalista, conformista y con desidia de la mayoría de la población.
AF_2	Actitud escasamente previsor de la mayoría de la población.
AF_3	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir el riesgo.
AF_4	Actitud parcialmente previsor de la mayoría de la población, asumiendo el riesgo para prevenir el riesgo.
AF_5	Actitud previsor de toda la población, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



5.2.3.5 Matriz de Comparación de pares del parámetro Capacitación en temas de Gestión de riesgos por parte de sus autoridades.

Actitud frente al riesgo	AF_1	AF_2	AF_3	AF_4	AF_5
AF_1	1.00	3.00	4.00	6.00	7.00
AF_2	0.33	1.00	2.00	3.00	4.00
AF_3	0.25	0.50	1.00	3.00	5.00
AF_4	0.17	0.33	0.33	1.00	3.00
AF_5	0.14	0.25	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.89	5.08	7.53	13.33	20.00
1/SUMA	0.53	0.20	0.13	0.08	0.05

5.2.3.6 Matriz de Normalización de pares del parámetro Capacitación en temas de Gestión de riesgos por parte de sus autoridades

Actitud frente al riesgo	AF_1	AF_2	AF_3	AF_4	AF_5	Vector Priorizacion
AF_1	0.528	0.590	0.531	0.450	0.350	0.490
AF_2	0.176	0.197	0.265	0.225	0.200	0.213
AF_3	0.132	0.098	0.133	0.225	0.250	0.168
AF_4	0.088	0.066	0.044	0.075	0.150	0.085
AF_5	0.075	0.049	0.027	0.025	0.050	0.045
					SUMA	1.000

5.2.3.7 Vector suma ponderado.

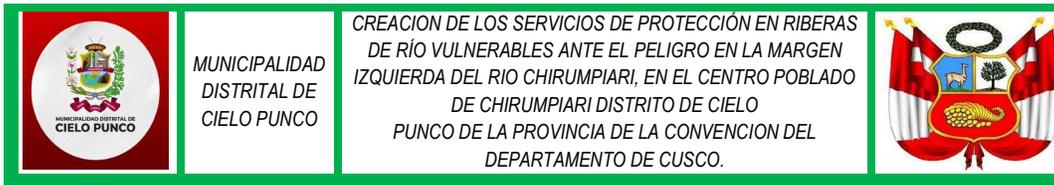
Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.490	0.638	0.671	0.507	0.317	2.623
0.163	0.213	0.335	0.254	0.181	1.146
0.122	0.106	0.168	0.254	0.226	0.876
0.082	0.071	0.056	0.085	0.136	0.429
0.070	0.053	0.034	0.028	0.045	0.230

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

5.2.3.8 Índice y relación de consistencia

Vector Suma Ponderado / Vector Priorizacion	
	5.353
	5.388
	5.228
	5.069
	5.086
SUMA	26.125
PROMEDIO	5.225
IC	0.056
RC	0.050


 Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
 EVALUADOR DE RIESGOS
 C.J.P 104868
 R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



5.3 ANALISIS DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

Tabla 59. Parámetros de dimensión social – Inundación Fluvial

Exposición	Dimensión Económica	
	Fragilidad	Resiliencia
Proximidad al cauce	Material de construcción	Ingreso promedio Familiar
----	Edificación Resiente	Ocupación
----	Estado de conservación	

Fuente: Elaboración propia.

5.3.1 ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

Tabla 60 Parámetros utilizados en el factor Exposición de la Dimensión Económica

Exposición Económica	Vector Priorización
Proximidad al cauce	1.00
SUMA	1.00

Fuente: Elaboración propia.

a) parámetro Proximidad al cauce.

5.3.1.1 Matriz de comparación de pares del parámetro Proximidad al cauce

Proximidad al cauce	Muy cercana	Cerca	Medianamente cercano	Alejado	Muy Alejado
Muy cercana	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Cerca	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Medianamente cercano	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Alejado	0.20	0.33	0.50	1.00	1.00
Muy Alejado	0.17	0.17	0.33	1.00	1.00
SUMA	2.20	4.00	6.83	12.00	17.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.08	0.06

Fuente: Elaboración propia

5.3.1.2 Matriz de normalización de pares del parámetro Proximidad al cauce

Proximidad al cauce	Muy cercana	Cerca	Medianamente cercano	Alejado	Muy Alejado	Vector Priorización
Muy cercana	0.455	0.500	0.439	0.417	0.353	0.433
Cerca	0.227	0.250	0.293	0.250	0.353	0.275
Medianamente cercano	0.152	0.125	0.146	0.167	0.176	0.153
Alejado	0.091	0.083	0.073	0.083	0.059	0.078
Muy Alejado	0.076	0.042	0.049	0.083	0.059	0.062
					SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia.

5.3.1.3 Vector suma ponderado.

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.433	0.549	0.460	0.390	0.370	2.201
0.216	0.275	0.306	0.234	0.370	1.401

	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIELO PUNCO	CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO.													
	0.144	0.137	0.153	0.156	0.185	0.776									
	0.087	0.092	0.077	0.078	0.062	0.394									
	0.072	0.046	0.051	0.078	0.062	0.309									
n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595	

5.3.1.4 Índice y relación de consistencia

Vector Suma Ponderado / Vector Priorización	
	5.087
	5.103
	5.062
	5.060
	5.003
SUMA	25.315
PROMEDIO	5.063
IC	0.016
RC	0.01

5.3.2 ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

Tabla 61 Matriz de comparación de pares del factor Fragilidad de la Dimensión Económica

Fragilidad Económica	Material de construcción	Antigüedad de edificación	Estado de conservación
Material construcción de	1.00	3.00	6.00
Antigüedad edificación de	0.33	1.00	3.00
Estado conservación de	0.17	0.33	1.00
SUMA	1.50	4.33	10.00
1 / SUMA	0.67	0.23	0.10

Tabla 62 Matriz de Normalización de pares del factor Fragilidad de la Dimensión Económica.

Fragilidad Económica	Material de construcción	Antigüedad de edificación	Estado de conservación	Vector Priorización
Material de construcción	0.667	0.692	0.600	0.653
Antigüedad de edificación	0.222	0.231	0.300	0.251
Estado de conservación	0.111	0.077	0.100	0.096

Tabla 63 Vector Suma Ponderado

Resultados de la operación de matrices	Vector Suma Ponderada
--	-----------------------

	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIELO PUNCO	CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO.												
	0.653	0.753	0.576				1.982							
	0.218	0.251	0.288				0.757							
	0.109	0.084	0.096				0.289							
n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

Tabla 64 índice y relación de consistencia.

Vector Suma Ponderado / Vector Priorización	
	3.035
	3.015
	3.005
SUMA	9.055
PROMEDIO	3.018

IC	0.009
RC	0.017

a) parámetro Material de construcción

5.3.2.1 Matriz de comparación de pares del parámetro Material de construcción

Material de construcción	Módulo pre fabricado/Precario	Madera	Adobe o tapia	Ladrillo o bloque de cemento	Placas de concreto/sistema DUAL
Módulo pre fabricado/Precario	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
Madera	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Adobe o tapia	0.25	0.50	1.00	3.00	4.00
Ladrillo o bloque de cemento	0.20	0.33	0.33	1.00	3.00
Placas de concreto/sistema DUAL	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.09	4.03	7.58	12.33	20.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.13	0.08	0.05

5.3.2.2 Matriz de normalización de pares del parámetro Material de construcción

Material de construcción	Módulo pre fabricado/Precario	Madera	Adobe o tapia	Ladrillo o bloque de cemento	Placas de concreto/sistema DUAL	Vector Priorización
Módulo pre fabricado/Precario	0.478	0.496	0.527	0.405	0.350	0.451
Madera	0.239	0.248	0.264	0.243	0.250	0.249
Adobe o tapia	0.119	0.124	0.132	0.243	0.200	0.164
Ladrillo o bloque de cemento	0.096	0.083	0.044	0.081	0.150	0.091
Placas de concreto/sistema DUAL	0.068	0.050	0.033	0.027	0.050	0.046
	SUMA					1.000

5.3.2.3 Vector suma ponderado.

Resultados de la operación de matrices						Vector Suma Ponderada
0.451	0.498	0.655	0.453	0.319		2.376
0.226	0.249	0.327	0.272	0.228		1.302
0.113	0.124	0.164	0.272	0.182		0.855
0.090	0.083	0.055	0.091	0.137		0.455

	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CIELO PUNCO	CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO.			
0.064	0.050	0.041	0.030	0.046	0.231

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

5.3.2.4 Índice y relación de consistencia

Vector Suma Ponderado / Vector Priorización	
	5.264
	5.232
	5.224
	5.021
	5.068
SUMA	25.809
PROMEDIO	5.162

IC	0.040
RC	0.036

b) parámetro Antigüedad de la edificación

5.3.2.5 Matriz de comparación de pares del parámetro Antigüedad de la edificación

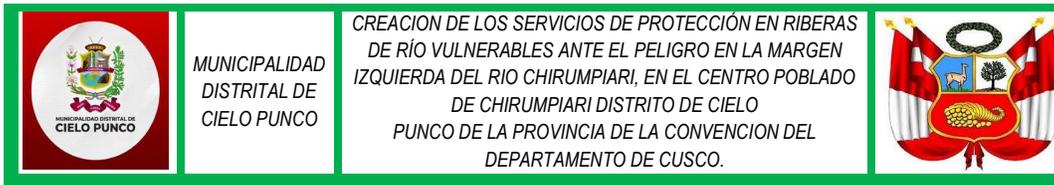
Antigüedad de edificación	Mayor a 20 años	Entre 15 años a 20 años	Entre 10 años a 15 años	Entre 5 años a 10 años	Menor a 5 años
Mayor a 20 años	1.00	2.00	4.00	5.00	7.00
Entre 15 años a 20 años	0.50	1.00	3.00	4.00	5.00
Entre 10 años a 15 años	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Entre 5 años a 10 años	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Menor a 5 años	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.09	3.78	8.58	13.33	20.00
1/SUMA	0.48	0.26	0.12	0.08	0.05

5.3.2.6 Matriz de normalización de pares del parámetro Antigüedad de la estructura

Antigüedad de edificación	Mayor a 20 años	Entre 15 años a 20 años	Entre 10 años a 15 años	Entre 5 años a 10 años	Menor a 5 años	Vector Priorización
Mayor a 20 años	0.478	0.529	0.466	0.375	0.350	0.439
Entre 15 años a 20 años	0.239	0.264	0.350	0.300	0.250	0.281
Entre 10 años a 15 años	0.119	0.088	0.117	0.225	0.200	0.150
Entre 5 años a 10 años	0.096	0.066	0.039	0.075	0.150	0.085
Menor a 5 años	0.068	0.053	0.029	0.025	0.050	0.045
					SUMA	1.000

5.3.2.7 Vector suma ponderado.

Resultados de la operación de matrices						Vector Suma Ponderada
0.439	0.561	0.599	0.425	0.315		2.341
0.220	0.281	0.449	0.340	0.225		1.515
0.110	0.094	0.150	0.255	0.180		0.789
0.088	0.070	0.050	0.085	0.135		0.428
0.063	0.056	0.037	0.028	0.045		0.230



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

5.3.2.8 índice y relación de consistencia

Vector Suma Ponderado / Vector Priorización	
	5.326
	5.401
	5.264
	5.032
	5.100
SUMA	26.124
PROMEDIO	5.225

IC	0.056
RC	0.050

c) parámetro Estado de conservación

5.3.2.9 Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación

Estado de conservación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
Muy malo	1.00	3.00	4.00	5.00	6.00
Malo	0.33	1.00	2.00	3.00	4.00
Regular	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Bueno	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Muy Bueno	0.17	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.95	5.08	7.83	11.50	16.00
1/SUMA	0.51	0.20	0.13	0.09	0.06

5.3.2.10 Matriz de normalización de pares del parámetro Estado de conservación

Estado de conservación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.513	0.590	0.511	0.435	0.375	0.485
Malo	0.171	0.197	0.255	0.261	0.250	0.227
Regular	0.128	0.098	0.128	0.174	0.188	0.143
Bueno	0.103	0.066	0.064	0.087	0.125	0.089
Muy Bueno	0.085	0.049	0.043	0.043	0.063	0.057
SUMA						1.000

5.3.2.11 Vector suma ponderado.

Resultados de la operación de matrices						Vector Suma Ponderada
0.485	0.680	0.573	0.444	0.340		2.521
0.162	0.227	0.286	0.266	0.227		1.167
0.121	0.113	0.143	0.178	0.170		0.725
0.097	0.076	0.072	0.089	0.113		0.446
0.081	0.057	0.048	0.044	0.057		0.286

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

5.3.2.12 Índice y relación de consistencia

Vector Suma Ponderado / Vector Priorización	
	5.202
	5.148
	5.067
	5.025
	5.053
SUMA	25.495
PROMEDIO	5.099
IC	0.025
RC	0.022

5.3.3 ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA

Tabla 65 Matriz de comparación de pares del factor Resiliencia de la Dimensión Económica

Resiliencia Económica	Peso Ponderado
Ingreso promedio Familiar	0.60
Ocupación	0.40
SUMA	1.00
1 / SUMA	1.00

a) parámetro Ingreso familiar promedio

5.3.3.1 Matriz de comparación de pares del parámetro Ingreso familiar promedio

Ingreso promedio Familiar	Menor de 400 soles	entre 400 y 900 soles	entre 900 y 1500 soles	entre 1500 y 2500 soles	Mayor a 2500 soles
Menor de 400 soles	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
entre 400 y 900 soles	0.50	1.00	3.00	5.00	6.00
entre 900 y 1500 soles	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
entre 1500 y 2500 soles	0.20	0.20	0.33	1.00	2.00
Mayor a 2500 soles	0.14	0.17	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.18	3.70	7.53	14.50	21.00
1/SUMA	0.46	0.27	0.13	0.07	0.05

5.3.3.2 Matriz de normalización de pares del parámetro Ingreso familiar promedio

Ingreso promedio Familiar	Menor de 400 soles	entre 400 y 900 soles	entre 900 y 1500 soles	entre 1500 y 2500 soles	Mayor a 2500 soles	Vector Priorización
Menor de 400 soles	0.460	0.541	0.398	0.345	0.333	0.415
entre 400 y 900 soles	0.230	0.270	0.398	0.345	0.286	0.306
entre 900 y 1500 soles	0.153	0.090	0.133	0.207	0.238	0.164
entre 1500 y 2500 soles	0.092	0.054	0.044	0.069	0.095	0.071
Mayor a 2500 soles	0.066	0.045	0.027	0.034	0.048	0.044
SUMA					1.000	



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



5.3.3.3 Vector suma ponderado.

Resultados de la operación de matrices						Vector Suma Ponderada
0.415	0.612	0.493	0.354	0.307		2.181
0.208	0.306	0.493	0.354	0.263		1.624
0.138	0.102	0.164	0.213	0.219		0.837
0.083	0.061	0.055	0.071	0.088		0.358
0.059	0.051	0.033	0.035	0.044		0.222

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

5.3.3.4 Índice y relación de consistencia

Vector Suma Ponderado / Vector Priorización	
	5.252
	5.310
	5.095
	5.044
	5.071
SUMA	25.771
PROMEDIO	5.154

IC	0.039
RC	0.035

b) parámetro Material de construcción

5.3.3.5 Matriz de comparación de pares del parámetro Ocupación

Ocupación	Desempleado	Eventual	Obrero / empleado	Negocio	Servicios Profesionales
Desempleado	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Eventual	0.50	1.00	3.00	5.00	7.00
Obrero / empleado	0.33	0.33	1.00	3.00	5.00
Negocio	0.20	0.20	0.33	1.00	2.00
Servicios Profesionales	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.14	3.68	7.53	14.50	24.00
1/SUMA	0.47	0.27	0.13	0.07	0.04

5.3.3.6 Matriz de normalización de pares del parámetro Ocupación

Ocupación	Desempleado	Eventual	Obrero / empleado	Negocio	Servicios Profesionales	Vector Priorización
Desempleado	0.466	0.544	0.398	0.345	0.375	0.426
Eventual	0.233	0.272	0.398	0.345	0.292	0.308
Obrero / empleado	0.155	0.091	0.133	0.207	0.208	0.159
Negocio	0.093	0.054	0.044	0.069	0.083	0.069
Servicios Profesionales	0.052	0.039	0.027	0.034	0.042	0.039
					SUMA	1.000



5.3.3.7 Vector suma ponderado.

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.426	0.616	0.476	0.344	0.348	2.210
0.213	0.308	0.476	0.344	0.271	1.612
0.142	0.103	0.159	0.207	0.193	0.803
0.085	0.062	0.053	0.069	0.077	0.346
0.047	0.044	0.032	0.034	0.039	0.196

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

5.3.3.8 Índice y relación de consistencia

Vector Suma Ponderado / Vector Priorización	
	5.193
	5.235
	5.058
	5.024
	5.072
SUMA	25.581
PROMEDIO	5.116

IC	0.029
RC	0.026

Fuente: Elaboración propia

5.4 ANALISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

Tabla 66. Parámetros de dimensión social – Inundación Fluvial

Dimensión Ambiental		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Ubicación de botadero de basura	Manejo y disposición de residuos sólidos	Conocimiento de reciclaje

Fuente: Elaboración propia

5.4.1 ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

Tabla 67 Parámetros utilizados en el factor Exposición de la Dimensión Ambiental

Exposición Ambiental	Vector Priorización
Ubicación de botadero de basura	1.00
SUMA	1.00

Fuente: Elaboración propia

a) parámetro Ubicación de botadero de basura


Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.I.P. 194868
R.I.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



5.4.1.1 Matriz de Comparación de pares del parámetro Ubicación de botadero de basura

Ubicación de botadero de basura	Menor a 20 m.	De 20 a 50 m.	De 50 a 100 m.	De 100 a 200 m.	Mayor a 200 m.
Menor a 20 m.	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00
De 20 a 50 m.	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
De 50 a 100 m.	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
De 100 a 200 m.	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
Mayor a 200 m.	0.17	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.25	4.03	6.75	10.33	19.00
1/SUMA	0.44	0.25	0.15	0.10	0.05

Fuente: Elaboración propia

5.4.1.2 Matriz de Normalización de pares del parámetro Ubicación de botadero de basura

Ubicación de botadero de basura	Menor a 20 m.	De 20 a 50 m.	De 50 a 100 m.	De 100 a 200 m.	Mayor a 200 m.	Vector Priorización
Menor a 20 m.	0.444	0.496	0.444	0.387	0.316	0.418
De 20 a 50 m.	0.222	0.248	0.296	0.290	0.263	0.264
De 50 a 100 m.	0.148	0.124	0.148	0.194	0.211	0.165
De 100 a 200 m.	0.111	0.083	0.074	0.097	0.158	0.104
Mayor a 200 m.	0.074	0.050	0.037	0.032	0.053	0.049
					SUMA	1.000

Fuente: Elaboración propia

5.4.1.3 Vector suma ponderado.

Resultados de la operación de matrices						Vector Suma Ponderada
0.418	0.528	0.495	0.418	0.295	2.153	
0.209	0.264	0.330	0.313	0.246	1.362	
0.139	0.132	0.165	0.209	0.196	0.842	
0.104	0.088	0.082	0.104	0.147	0.527	
0.070	0.053	0.041	0.035	0.049	0.248	

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

Fuente: Elaboración propia

5.4.1.4 Índice y relación de consistencia

Vector Suma Ponderado / Vector Priorización	
	5.156
	5.158
	5.104
	5.040
	5.040
SUMA	25.498
PROMEDIO	5.100
IC	0.025
RC	0.022

Fuente: Elaboración propia.


Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.I.P 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRD / I

5.4.2 ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

Tabla 68 Parámetros utilizados en el factor Fragilidad de la Dimensión Ambiental

Fragilidad Ambiental	Vector Priorización
Manejo y disposición de residuos sólidos	1.00
SUMA	1.00

a) parámetro Manejo y disposición de residuos sólidos

5.4.2.1 Matriz de Comparación de pares del parámetro Manejo y disposición de residuos sólidos

Manejo y disposición de residuos sólidos	Sin recojo de residuos solidos	Botadero en el cauce de la quebrada	Recojo con motofurgon (reciclador)	Recojo municipal (compactadora)	No genera (no botan)
Sin recojo de residuos solidos	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
Botadero en el cauce de la quebrada	0.50	1.00	2.00	5.00	7.00
Recojo con motofurgon (reciclador)	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
Recojo municipal (compactadora)	0.20	0.20	0.33	1.00	2.00
No genera (no botan)	0.13	0.14	0.20	0.50	1.00
SUMA	2.16	3.84	6.53	14.50	23.00
1/SUMA	0.46	0.26	0.15	0.07	0.04

5.4.2.2 Matriz de Normalización de pares del parámetro Manejo y disposición de residuos sólidos

Manejo y disposición de residuos sólidos	Sin recojo de residuos solidos	Botadero en el cauce de la quebrada	Recojo con motofurgon (reciclador)	Recojo municipal (compactadora)	No genera (no botan)	Vector Priorización
Sin recojo de residuos solidos	0.463	0.520	0.459	0.345	0.348	0.427
Botadero en el cauce de la quebrada	0.232	0.260	0.306	0.345	0.304	0.289
Recojo con motofurgon (reciclador)	0.154	0.130	0.153	0.207	0.217	0.172
Recojo municipal (compactadora)	0.093	0.052	0.051	0.069	0.087	0.070
No genera (no botan)	0.058	0.037	0.031	0.034	0.043	0.041
					SUMA	1.000

5.4.2.3 Vector suma ponderado.

Resultados de la operación de matrices						Vector Suma Ponderada
0.427	0.579	0.517	0.352	0.326		2.201
0.214	0.289	0.345	0.352	0.285		1.485
0.142	0.145	0.172	0.211	0.204		0.874
0.085	0.058	0.057	0.070	0.081		0.353
0.053	0.041	0.034	0.035	0.041		0.205

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



5.4.2.4 Índice y relación de consistencia

Vector Suma Ponderado / Vector Priorización	
	5.152
	5.129
	5.071
	5.013
	5.036
SUMA	25.401
PROMEDIO	5.080

IC	0.020
RC	0.02

5.4.3 ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

Tabla 69 Parámetros utilizados en el factor Resiliencia de la Dimensión Ambiental

Resiliencia Ambiental	Vector Priorización
Conocimiento de reciclaje	1.00
SUMA	1.00

a) parámetro Ubicación de botadero de basura

5.4.3.1 Matriz de Comparación de pares del parámetro Ubicación de botadero de basura

Conocimiento de reciclaje	No conoce	Conoce por comentarios de sus vecinos	Tiene ligeras nociones	Solo tiene conocimientos	Conoce y practica el reciclaje
No conoce	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Conoce por comentarios de sus vecinos	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Tiene ligeras nociones	0.33	0.50	1.00	3.00	4.00
Solo tiene conocimientos	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Conoce y practica el reciclaje	0.11	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.14	3.95	6.58	13.33	22.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.08	0.05

5.4.3.2 Normalización del parámetro Ubicación de botadero de basura

Conocimiento de reciclaje	No conoce	Conoce por comentarios de sus vecinos	Tiene ligeras nociones	Solo tiene conocimientos	Conoce y practica el reciclaje	Vector Priorización
No conoce	0.466	0.506	0.456	0.375	0.409	0.442
Conoce por comentarios de sus vecinos	0.233	0.253	0.304	0.300	0.227	0.263
Tiene ligeras nociones	0.155	0.127	0.152	0.225	0.182	0.168
Solo tiene conocimientos	0.093	0.063	0.051	0.075	0.136	0.084
Conoce y practica el reciclaje	0.052	0.051	0.038	0.025	0.045	0.042
					SUMA	1.000



5.4.3.3 Vector suma ponderado.

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.442	0.527	0.504	0.419	0.380	2.272
0.221	0.263	0.336	0.335	0.211	1.367
0.147	0.132	0.168	0.251	0.169	0.867
0.088	0.066	0.056	0.084	0.127	0.421
0.049	0.053	0.042	0.028	0.042	0.214

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

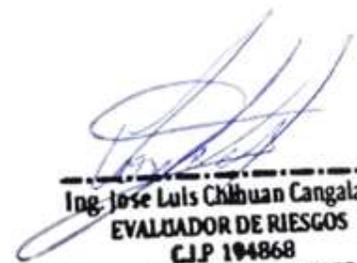
5.4.3.4 índice y relación de consistencia

Vector Suma Ponderado / Vector Priorización	
	5.135
	5.187
	5.157
	5.025
	5.074
SUMA	25.578
PROMEDIO	5.116
IC	0.029
RC	0.03

5.4 ESTRATIFICACIÓN DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD

Nivel de vulnerabilidad	Rangos	
Vulnerabilidad Muy Alta	0.261	$\leq v < 0.450$
Vulnerabilidad Alta	0.151	$\leq v < 0.261$
Vulnerabilidad Media	0.088	$\leq v < 0.151$
Vulnerabilidad Baja	0.050	$\leq v < 0.088$

Tabla 70 Estratificación de la vulnerabilidad


 Ing. José Luis Chhuan Cangalaya
 EVALUADOR DE RIESGOS
 C.I.P. 104868
 R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



NIVEL	DESCRIPCIÓN	RANGO		
VULNERABILIDAD MUY ALTA	Número de personas a nivel de lote (más de 6 personas). Grupo etéreo (de 0 a 5 años y mayor a 65 años). Con al menos un integrante de la familia con discapacidad (Visual). Conocimiento pasado sobre la ocurrencia de desastres en su localidad (Poco conocimiento). Capacitación en temas de gestión de riesgo por parte de sus autoridades (Nunca). Interés en participar en campañas de prevención de riesgos (No muestra interés). Cercanía de la vivienda a la zona de peligro (Entre 30 y 50m a la zona de peligro). Material predominante de los pares (Adobe y tapia). Material predominante de techo (Calamina o Eternit). Estado de conservación de la vivienda (Deteriorado). Ocupación principal del jefe del hogar (Agricultor). Ingreso promedio mensual (Menor al sueldo mínimo). Organización comunitaria (Le interesa participar en las brigadas de emergencia). Ubicación del botadero de basura (Menor a 20 m.). Manejo y disposición de residuos sólidos (Sin recojo). Conocimiento de reciclaje (No conoce).	0.261	≤ V <	0.450
VULNERABILIDAD ALTA	Número de personas a nivel de lote (De 3 a 6 personas). Grupo etéreo (de 6 a 12 y 61 a 65 años). Con al menos un integrante de la familia con discapacidad (No tiene). Conocimiento pasado sobre la ocurrencia de desastres en su localidad (Escaso conocimiento). Capacitación en temas de gestión de riesgo por parte de sus autoridades (Cada 3 años). Interés en participar en campañas de prevención de riesgos (No muestra interés de vez en cuando). Cercanía de la vivienda a la zona de peligro (Entre 50 y 100m a la zona de peligro). Material predominante de los pares (Adobe y tapia). Material predominante de techo (Calamina / Eternit). Estado de conservación de la vivienda (Con reparaciones). Ocupación principal del jefe del hogar (Agricultor). Ingreso promedio mensual (Menor al sueldo mínimo). Organización comunitaria (Le interesa participar en las brigadas de emergencia). Ubicación del botadero de basura (Entre 50 a 100 m.). Manejo y disposición de residuos sólidos (Botadero en cauce de la quebrada). Conocimiento de reciclaje (No conoce).	0.151	≤ V <	0.261
VULNERABILIDAD MEDIA	Número de personas a nivel de lote (De 1 a 6 personas). Grupo etéreo (De 13 a 15 años y 51 a 60 años). Con al menos un integrante de la familia con discapacidad (No tiene). Conocimiento pasado sobre la ocurrencia de desastres en su localidad (Regular conocimiento). Capacitación en temas de gestión de riesgo por parte de sus autoridades (Cada 2 años). Interés en participar en campañas de prevención de riesgos (Muestra interés de vez en cuando). Cercanía de la vivienda a la zona de peligro (Entre 100 y 200 a la zona de peligro). Material predominante de los pares (Adobe y tapia). Material predominante de techo (Calamina o Eternit). Estado de conservación de la vivienda (Regular estado). Ocupación principal del jefe del hogar (Agricultor). Ingreso promedio mensual (Menor al sueldo mínimo). Organización comunitaria (Le interesa participar en las brigadas de emergencia). Ubicación del botadero de basura (De 50 a 100 m.). Manejo y disposición de residuos sólidos (Con recojo). Conocimiento de reciclaje (No conoce).	0.088	≤ V <	0.151
VULNERABILIDAD BAJA	Número de personas a nivel de lote (Mas de 6 personas). Grupo etéreo (de 0 a 5 años y mayor a 65 años). Con al menos un integrante de la familia con discapacidad (Visual). Conocimiento pasado sobre la ocurrencia de desastres en su localidad (Poco conocimiento). Capacitación en temas de gestión de riesgo por parte de sus autoridades (Nunca). Interés en participar en campañas de prevención de riesgos (No muestra interés). Cercanía de la vivienda a la zona de peligro (Entre 30 y 50m a la zona de peligro). Material predominante de los pares (Adobe y tapia). Material predominante de techo (Calamina o Eternit). Estado de conservación de la vivienda (Deteriorado). Ocupación principal del jefe del hogar (Agricultor). Ingreso promedio mensual (Menor al sueldo mínimo). Organización comunitaria (Le interesa participar en las brigadas de emergencia). Ubicación del botadero de basura (Menor a 20 m.). Manejo y disposición de residuos sólidos (Sin recojo). Conocimiento de reciclaje (No conoce).	0.050	≤ V <	0.088

5.5 MAPA DE ZONIFICACIÓN DE NIVELES DE VULNERABILIDAD

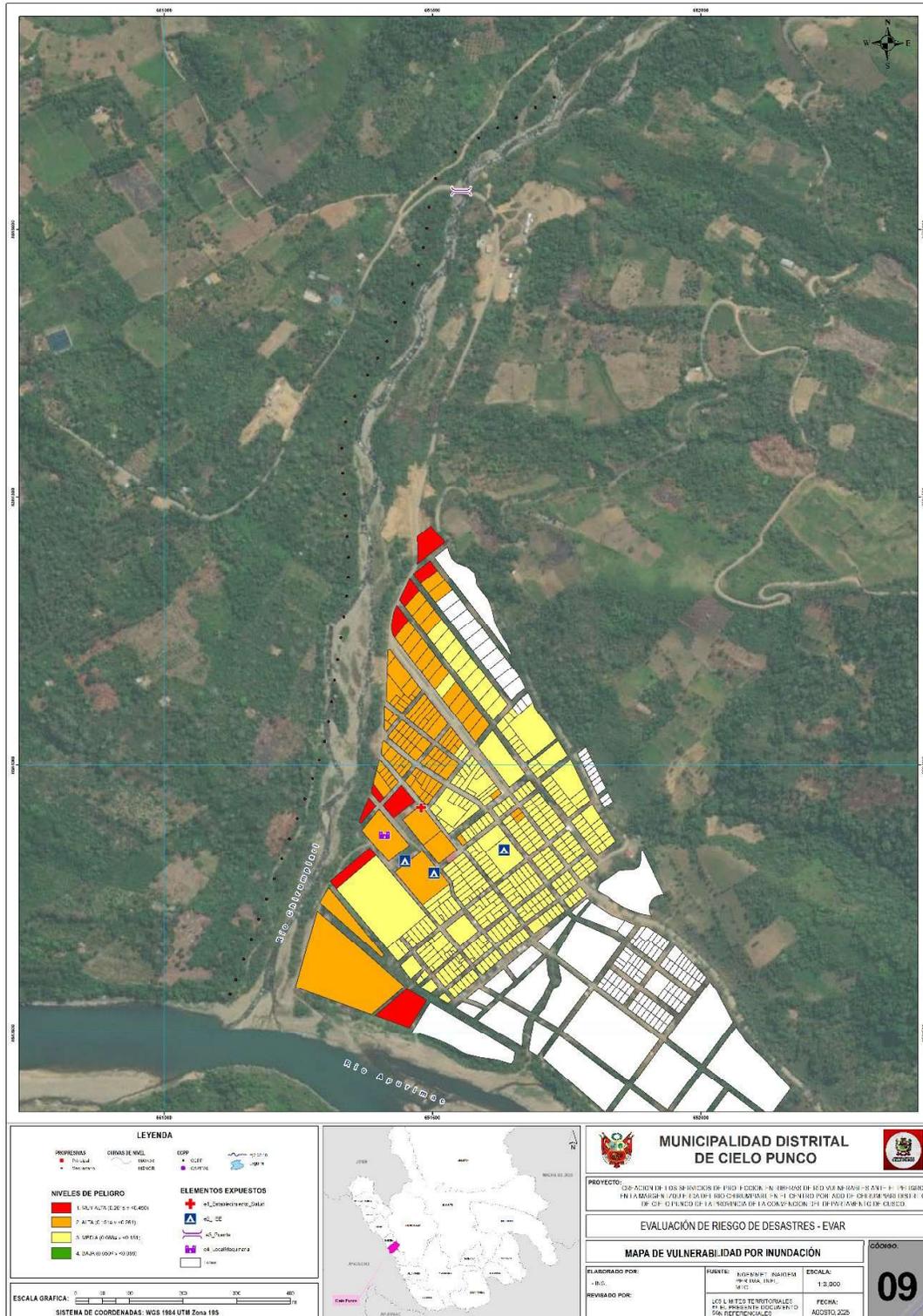


MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



Ilustración 13 Mapa de vulnerabilidad por inundación fluvial



Fuente: Elaboración propia.



**MUNICIPALIDAD
DISTRICTAL DE
CIELO PUNCO**

**CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RÍO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.**



5.6 MATRIZ DE VULNERABILIDAD

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

En ese sentido, tal como señala el CENEPRD:

VULNERABILIDAD = DIM. SOCIAL x PESO + DIM. ECONÓMICA x PESO + DIM. AMBIENTAL x PESO

Tabla 71. Matriz del cálculo de la Vulnerabilidad por Inundación Fluvial

DIMENSIÓN SOCIAL																		
Exposición		Fragilidad						Resiliencia				VALOR DIMENSIÓN SOCIAL	PESO DIMENSIÓN SOCIAL					
Habitantes por lote		Tipo de Alcantarillado		Abastecimiento de Agua		Discapacidad		Valor Fragilidad Social		Peso Fragilidad Social		Actitud frente al riesgo		Valor Resiliencia Social		Peso Resiliencia Social		
Valor Exposición Social	Pésos x P par	Pésos x P par	Pésos x P par	Pésos x P par	Pésos x P par	Pésos x P par	Pésos x P par	Pésos x P par	Pésos x P par	Pésos x P par	Pésos x P par	Pésos x P par	Pésos x P par	Pésos x P par	Pésos x P par	Pésos x P par	Pésos x P par	Pésos x P par
	P_FACTOR																	P_FACTOR
0.47	0.557	0.24	0.14	0.05	0.05	0.43	0.320	0.19	0.29	0.482	0.123	0.461	0.60					
0.25	0.557	0.15	0.10	0.03	0.03	0.28	0.320	0.11	0.13	0.235	0.123	0.254	0.60					
0.14	0.557	0.09	0.05	0.02	0.02	0.15	0.320	0.06	0.10	0.161	0.123	0.146	0.60					
0.09	0.557	0.06	0.02	0.01	0.01	0.09	0.320	0.03	0.05	0.077	0.123	0.091	0.60					
0.05	0.557	0.03	0.01	0.01	0.01	0.05	0.320	0.02	0.03	0.044	0.123	0.05	0.60					
1.00						1.00				1.00			1.00					


Ing. José Luis Calhuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.J.P. 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRD / I



MUNICIPALIDAD
DISTRICTAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION EN RIBERAS
DE RIO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



DIMENSIÓN ECONOMICA

Exposición		Fragilidad			Resiliencia			VALOR DIMENSIÓN ECONOMICA	PESO DIMENSIÓN ECONOMICA	
Proximidad al cauce	Peso Exposición Económica	Material de construcción	Edificación Resistente	Estado de conservación	Valor Fragilidad	Peso Fragilidad Económica	Ingreso promedio Familiar	Ocupación	Valor Resiliencia Económica	Peso Resiliencia Económica
Valor Exposición Económica	P_FACTOR	Pdes x P par	Pdes x P par	Pdes x P par	Pdes x P par	Pdes x P par	Pdes x P par	Pdes x P par	Pdes x P par	Pdes x P par
0.433	0.557	0.29	0.11	0.05	0.45	0.32	0.25	0.17	0.42	0.123
0.275	0.557	0.16	0.07	0.02	0.25	0.32	0.18	0.12	0.31	0.123
0.153	0.557	0.11	0.04	0.01	0.16	0.32	0.10	0.06	0.16	0.123
0.078	0.557	0.06	0.02	0.01	0.09	0.32	0.04	0.03	0.07	0.123
0.062	0.557	0.03	0.01	0.01	0.05	0.32	0.03	0.02	0.042	0.123
1,000										1,000

DIMENSIÓN AMBIENTAL

Exposición		Fragilidad			Resiliencia			VALOR DIMENSIÓN SOCIAL	PESO DIMENSIÓN SOCIAL	VALOR DE LA VULNERABILIDAD
Ubicación de botadero de basura	Peso Exposición Ambiental	Manejo y disposición de residuos sólidos	Conocimiento de reciclaje	Valor Fragilidad Ambiental	Peso Fragilidad Ambiental	Valor Resiliencia Económica	Valor Resiliencia Económica	Valor Resiliencia Económica	Valor Resiliencia Económica	
Valor Exposición Ambiental	P_FACTOR	Valor Fragilidad Ambiental	Valor Fragilidad Ambiental	Valor Fragilidad Ambiental	P_FACTOR	Valor Resiliencia Económica	Valor Resiliencia Económica	Valor Resiliencia Económica	Valor Resiliencia Económica	
0.418	0.648	0.427	0.442	0.230	0.122	0.423	0.437	0.10	0.450	
0.264	0.648	0.289	0.263	0.230	0.122	0.270	0.272	0.10	0.261	
0.165	0.648	0.172	0.168	0.230	0.122	0.167	0.156	0.10	0.151	
0.104	0.648	0.070	0.084	0.230	0.122	0.094	0.081	0.10	0.088	
0.049	0.648	0.041	0.042	0.230	0.122	0.046	0.054	0.10	0.050	

Obteniéndose así, los niveles de vulnerabilidad.


Ing. José Luis Chhuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
CJP 194868
R.J.M. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCION EN RIBERAS
DE RIO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



DIMENSIÓN AMBIENTAL

Exposición		Fragilidad				Resiliencia			VALOR DE LA VULNERABILIDAD
Ubicación de botadero de basura		Manejo y disposición de residuos sólidos		Conocimiento de reciclaje			VALOR DIMENSIÓN AMBIENTAL	PESO DIMENSIÓN AMBIENTAL	
Valor Exposición Ambiental	Peso Exposición Ambiental	Valor Fragilidad Ambiental	Peso Fragilidad Ambiental	Valor Fragilidad Ambiental	Peso Fragilidad Ambiental	Valor Fragilidad Ambiental	Peso Fragilidad Ambiental	VALOR DIMENSIÓN AMBIENTAL	PESO DIMENSIÓN AMBIENTAL
Pdes x P par	P_FACTOR	Pdes x P par	P_FACTOR	Pdes x P par	P_FACTOR	Pdes x P par	P_FACTOR		
0.418	0.648	0.427	0.230	0.442	0.122	0.423	0.10	0.450	
0.264	0.648	0.289	0.230	0.263	0.122	0.270	0.10	0.261	
0.165	0.648	0.172	0.230	0.168	0.122	0.167	0.10	0.151	
0.104	0.648	0.070	0.230	0.084	0.122	0.094	0.10	0.088	
0.049	0.648	0.041	0.230	0.042	0.122	0.046	0.10	0.050	


Ing. José Luis Chhuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
CJP 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRD / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.

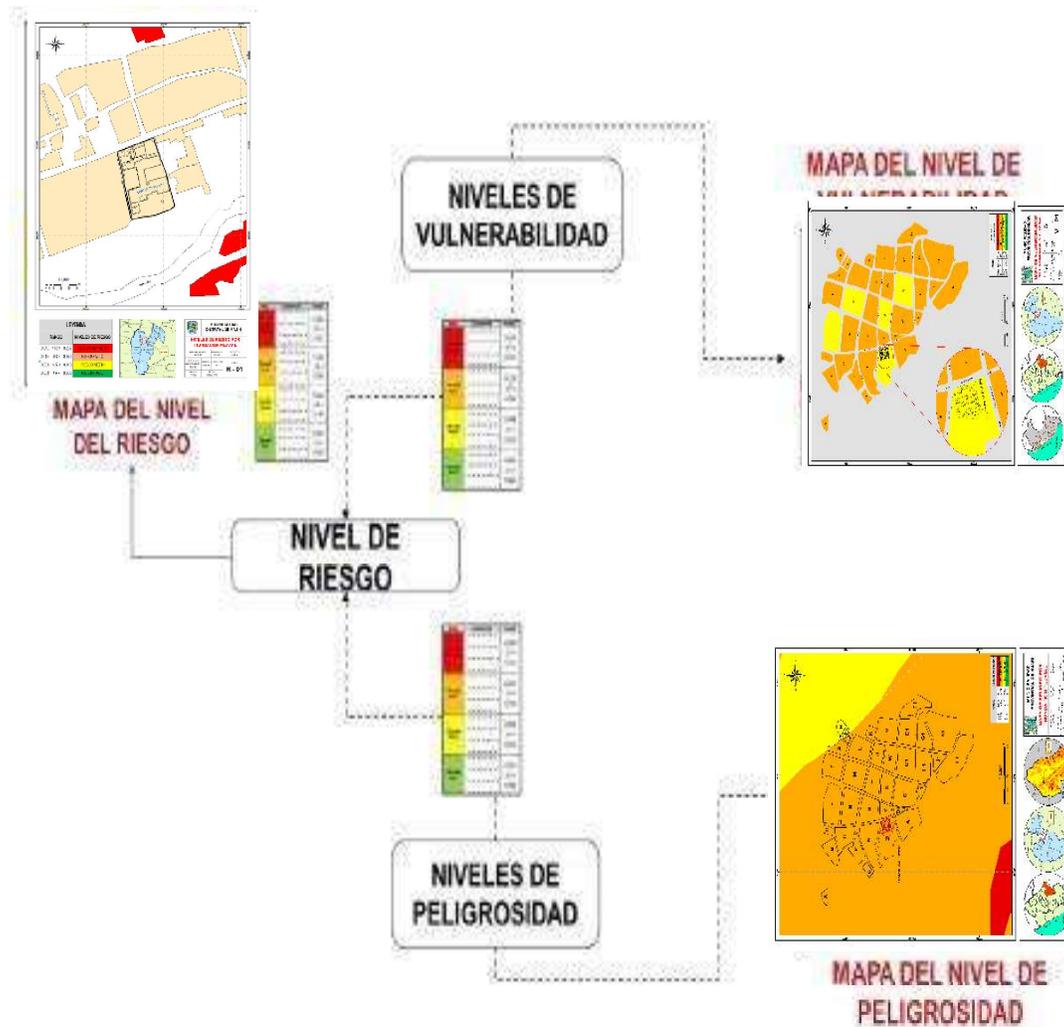


VI. CÁLCULO DEL RIESGO

6.1 METODOLOGÍA PARA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGO

La prevención y reducción del riesgo de desastre son las principales condiciones para garantizar el desarrollo territorial sostenible como base para un crecimiento económico y el mejoramiento de la calidad de la vida de la población, estos parámetros al menos los de riesgo muy alto y alto, deben reducirse con la prevención al menos a riesgo medio para que los pobladores de la zona puedan tener mejor calidad de vida y también desarrollarse de manera sostenida.

Esquema 4. Flujograma para estimar los niveles de Riesgo



Fuente: CENEPRED



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



6.2 DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE RIESGOS

Los niveles de riesgo se describen a continuación.

Tabla 72. Matriz del Riesgo – Inundación fluvial

VALOR DEL PELIGRO	VALOR DE LA VULNERABILIDAD	VALOR DEL RIESGO (P*V=R)
0.467	0.450	0.210
0.280	0.261	0.073
0.141	0.151	0.021
0.073	0.088	0.006
0.039	0.050	0.002

Fuente: Elaboración propia

6.2.1 Niveles del riesgo

Rango				Nivel de Riesgo
0.073	≤	R	≤ 0.210	RIESGO MUY ALTO
0.021	≤	R	< 0.073	RIESGO ALTO
0.006	≤	R	< 0.021	RIESGO MEDIO
0.002	≤	R	< 0.006	RIESGO BAJO

6.2.2 Matriz del riesgo

Matriz del Riesgo				
PMA	0.041	0.071	0.122	0.210
PA	0.025	0.042	0.073	0.126
PM	0.012	0.021	0.037	0.063
PB	0.006	0.011	0.019	0.033
	0.088	0.151	0.261	0.450
	VB	VM	VA	VMA

6.2.3 Estratificación del riesgo

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.074	<	R	≤	0.234
ALTO	0.020	<	R	≤	0.074
MEDIO	0.005	<	R	≤	0.020
BAJO	0.001	≤	R	≤	0.005

Tabla 73 Estratificación del riesgo por inundación fluvial


Ing. José Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.P. 104868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



Niveles de riesgo	Descripción	Rango
MUY ALTO	<p>Zonas compuestas predominantemente por depósitos fluviales, geomorfológicamente comprende el cauce del río y sus barras, con pendientes suaves (0° a 5°). Como factor desencadenante, se han considerado a la precipitación máxima en 24 horas asociada a un periodo de retorno de 100 años, esta precipitación convertida en escorrentía generaría inundaciones en ambas márgenes del río Chirumpiari, donde las condiciones hidráulicas alcanzarían tirantes superiores a 4.0 m y velocidades de flujo mayores a 6.0 m/s, o un producto de tirante y velocidad superior a 2.0 m²/s.</p> <p>Número de personas a nivel de lote (más de 6 personas). Grupo etéreo (de 0 a 5 años y mayor a 65 años). Con al menos un integrante de la familia con discapacidad (Visual). Conocimiento pasado sobre la ocurrencia de desastres en su localidad (Poco conocimiento). Capacitación en temas de gestión de riesgo por parte de sus autoridades (Nunca). Interés en participar en campañas de prevención de riesgos (No muestra interés). Cercanía de la vivienda a la zona de peligro (Entre 30 y 50m a la zona de peligro). Material predominante de los pares (Adobe y tapia). Material predominante de techo (Calamina o Eternit). Estado de conservación de la vivienda (Deteriorado). Ocupación principal del jefe del hogar (Agricultor). Ingreso promedio mensual (Menor al sueldo mínimo). Organización comunitaria (Le interesa participar en las brigadas de emergencia). Ubicación del botadero de basura (Menor a 20 m.). Manejo y disposición de residuos sólidos (Sin recojo). Conocimiento de reciclaje (No conoce).</p>	0.074<R≤0.234
ALTO	<p>Zonas compuestas predominantemente por depósitos aluviales, geomorfológicamente comprende la llanura de inundación, con pendientes moderadamente inclinadas (5° y 20°). Como factor desencadenante, se han considerado a la precipitación máxima en 24 horas asociada a un periodo de retorno de 100 años, esta precipitación convertida en escorrentía generaría inundaciones en ambas márgenes del río Chirumpiari, donde las condiciones hidráulicas alcanzarían tirantes entre 2.0m a 4.0m y velocidades de flujo entre 3.5m/s a 6.0m/s, o un producto de tirante y velocidad entre 1.0 m²/s a 2.0 m²/s.</p> <p>Número de personas a nivel de lote (De 3 a 6 personas). Grupo etéreo (de 6 a 12 y 61 a 65 años). Con al menos un integrante de la familia con discapacidad (No tiene). Conocimiento pasado sobre la ocurrencia de desastres en su localidad (Escaso conocimiento). Capacitación en temas de gestión de riesgo por parte de sus autoridades (Cada 3 años). Interés en participar en campañas de prevención de riesgos (No muestra interés de vez en cuando). Cercanía de la vivienda a la zona de peligro (Entre 50 y 100m a la zona de peligro). Material predominante de los pares (Adobe y tapia). Material predominante de techo (Calamina / Eternit). Estado de conservación de la vivienda (Con reparaciones). Ocupación principal del jefe del hogar (Agricultor). Ingreso promedio mensual (Menor al sueldo mínimo). Organización comunitaria (Le interesa participar en las brigadas de emergencia). Ubicación del botadero de basura (Entre 50 a 100 m.). Manejo y disposición de residuos sólidos (Botadero en cauce de la quebrada). Conocimiento de reciclaje (No conoce).</p>	0.020<R≤0.074


Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.I.P 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRICTAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



<p>MEDIO</p>	<p>Zonas compuestas predominantemente por depósito aluviales, geomorfológicamente comprende terrazas bajas, con pendientes fuertemente inclinadas (20° y 35°). Como factor desencadenante, se han considerado a la precipitación máxima en 24 horas asociada a un período de retorno de 100 años, esta precipitación convertido en escorrentía generaría inundaciones en ambas márgenes del río Chirumpiari, donde las condiciones hidráulicas alcanzarían tirantes entre 1.0m a 2.0m y velocidades de flujo entre 1.0m/s a 3.5m/s, o un producto de tirante y velocidad entre 0.5 m²/s a 1.0 m²/s.</p> <p>Número de personas a nivel de lote (De 1 a 6 personas). Grupo etéreo (De 13 a 15 años y 51 a 60 años). Con al menos un integrante de la familia con discapacidad (No tiene). Conocimiento pasado sobre la ocurrencia de desastres en su localidad (Regular conocimiento). Capacitación en temas de gestión de riesgo por parte de sus autoridades (Cada 2 años). Interés en participar en campañas de prevención de riesgos (Muestra interés de vez en cuando). Cercanía de la vivienda a la zona de peligro (Entre 100 y 200 a la zona de peligro). Material predominante de los pares (Adobe y tapia). Material predominante de techo (Calamina o Eternit). Estado de conservación de la vivienda (Regular estado). Ocupación principal del jefe del hogar (Agricultor). Ingreso promedio mensual (Menor al sueldo mínimo). Organización comunitaria (Le interesa participar en las brigadas de emergencia). Ubicación del botadero de basura (De 50 a 100 m.). Manejo y disposición de residuos sólidos (Con recojo). Conocimiento de reciclaje (No conoce).</p>	<p>0,005<R≤0.020</p>
<p>BAJO</p>	<p>Zonas compuestas por afloramientos rocosos de la Fm Sandía y Gr. San José, geomorfológicamente comprende unidades de terrazas altas y ladera de montañas, con pendientes moderadamente a muy empinadas (Mayor a 45°). Como factor desencadenante, se han considerado a la precipitación máxima en 24 horas asociada a un período de retorno de 100 años, esta precipitación convertida en escorrentía generaría inundaciones en ambas márgenes del río Chirumpiari, donde las condiciones hidráulicas alcanzarían tirantes menores a 1.0m y velocidades de flujo menores a 1.0m/s, o un producto de tirante y velocidad menores a 0.5 m²/s.</p> <p>Número de personas a nivel de lote (más de 6 personas). Grupo etéreo (de 0 a 5 años y mayor a 65 años). Con al menos un integrante de la familia con discapacidad (Visual). Conocimiento pasado sobre la ocurrencia de desastres en su localidad (Poco conocimiento). Capacitación en temas de gestión de riesgo por parte de sus autoridades (Nunca). Interés en participar en campañas de prevención de riesgos (No muestra interés). Cercanía de la vivienda a la zona de peligro (Entre 30 y 50m a la zona de peligro). Material predominante de los pares (Adobe y tapia). Material predominante de techo (Calamina o Eternit). Estado de conservación de la vivienda (Deteriorado). Ocupación principal del jefe del hogar (Agricultor). Ingreso promedio mensual (Menor al sueldo mínimo). Organización comunitaria (Le interesa participar en las brigadas de emergencia). Ubicación del botadero de basura (Menor a 20 m.). Manejo y disposición de residuos sólidos (Sin recojo). Conocimiento de reciclaje (No conoce).</p>	<p>0,001≤R≤0.005</p>

6.2.4 MAPA DE RIESGOS ANTE INUNDACIÓN FLUVIAL


 Ing. José Luis Chibuan Cangalaya
 EVALUADOR DE RIESGOS
 C.J.P 194868
 R.N. 052 - 2019 - CENEPRD / I

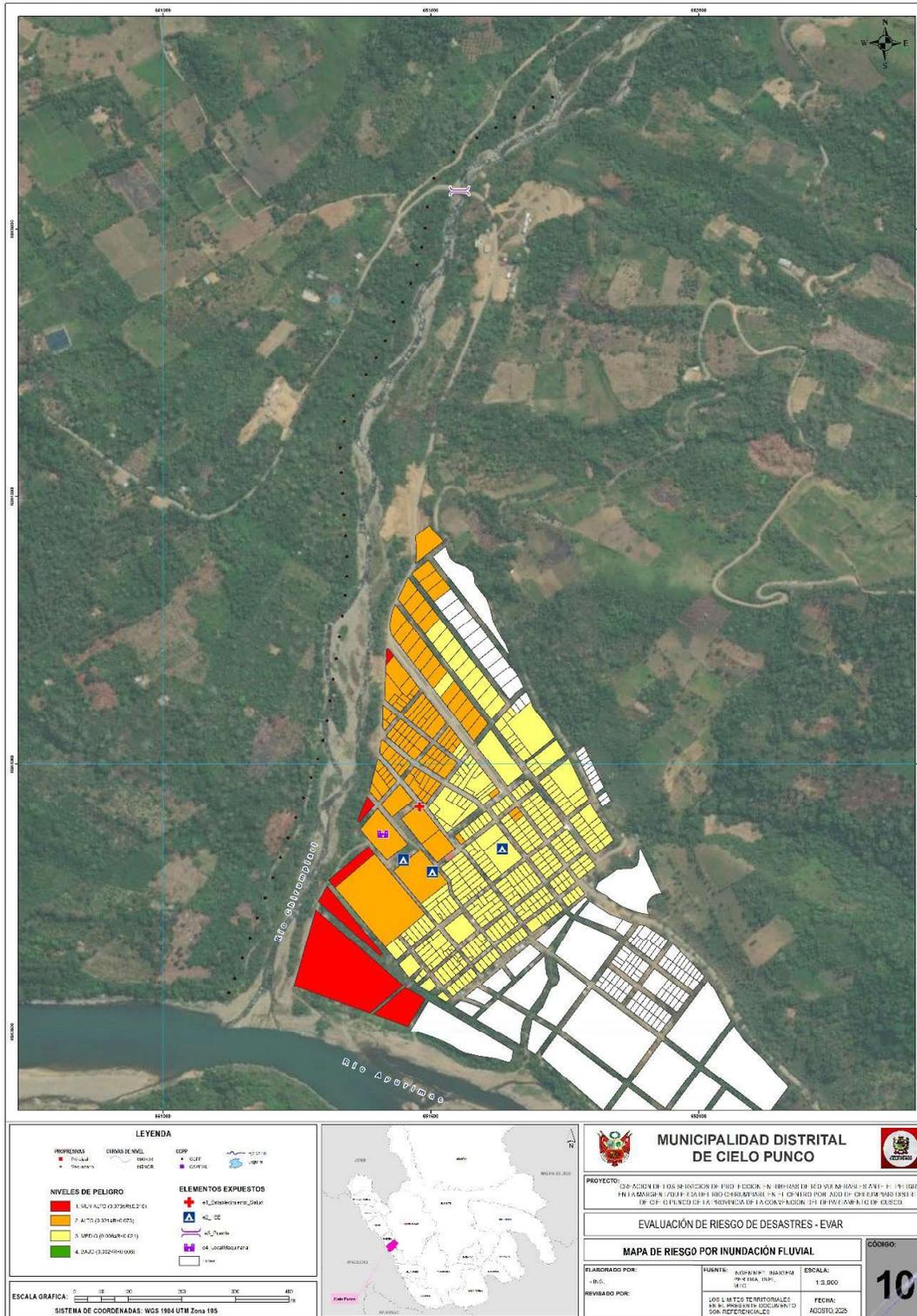


MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



Ilustración 14 Mapa de riesgo por inundación fluvial



Fuente: Elaboración propia.

EVALUACIÓN DE RIESGOS (EVAR)

Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.I.P. 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



6.3 CÁLCULO DE EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del evento analizado en la zona delimitada como zona de estudio, a consecuencia del impacto del peligro por inundación fluvial por desborde del río CHIRUMPIARI.

Las posibles pérdidas en el área de influencia, ascienden a un monto aproximado de S/. **34,500,000.00**

A continuación, se detalla:

ITEM	UNIDADES PRODUCTORAS	VALOR REFERENCIAL
1	Centro de Salud Chirumpiari	6,000,000.00
2	IE - San José	3,000,000.00
3	IE - 35920	2,500,000.00
4	IE - 402	4,000,000.00
5	Pistas y veredas	4,000,000.00
6	Sistema Agua y desague	5,000,000.00
7	viviendas de la población	10,000,000.00
TOTAL		34,500,000.00

6.4 Zonificación de riesgos

Para la zona de estudio RIO CHIRUMPIARI del distrito de Cielo Punco, se ha identificado un nivel de riesgo **MUY ALTO Y ALTO**. En el que se debe tomar en consideración las medidas estructurales y no estructurales para mitigar el nivel de riesgo identificado, el área en estudio está ubicado en la zona urbana que carece de infraestructura adecuada para soportar una probable inundación fluvial por desborde del río antes mencionado y ante un posterior evento se tendrían grandes probabilidades de pérdidas económicas y sobre todo humanas.

Tabla 74 Niveles de riesgo para la zonificación territorial del riesgo

LEYENDA	PÉRDIDA Y DAÑOS PREVISIBLES EN CASO DE USO PARA ASENTAMIENTOS HUMANOS	IMPLICANCIAS PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL
RIESGO MUY ALTO	Existen grandes probabilidades de destrucción repentina de edificios y/o casas. Los eventos se manifiestan con una intensidad relativamente débil, pero con una frecuencia elevada o con intensidad fuerte. En este caso, las personas están en peligro afuera de los edificios.	Zona de prohibición, no apta para la instalación, expansión o densificación de asentamientos humanos. Áreas ya edificadas pueden ser protegidas con importantes obras de protección, sistemas de alerta temprana y evacuación temporal. Medidas estructurales que reduzcan el riesgo.


 Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
 EVALUADOR DE RIESGOS
 C.I.P. 194868
 R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRICTAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



RIESGO ALTO	Las personas están en peligro afuera de los edificios, pero no o casi no adentro. Se debe contar con daños en los edificios, pero no destrucción repentina de éstos, siempre y cuando su modo de construcción haya sido adaptado a las condiciones del lugar.	Zona de reglamentación, en la cual se puede permitir de manera restringida, la expansión y densificación de asentamientos humanos, siempre y cuando existan y se respeten reglas de ocupación del suelo y normas de Construcción apropiadas. Construcciones existentes que no cumplan con las reglas y normas deben ser reforzadas, protegidas o desalojadas y reubicadas.
RIESGO MEDIO	El peligro para las personas es regular. Los edificios pueden sufrir daños moderados o leves, pero puede haber fuertes daños al interior de los mismos.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual la población debe ser sensibilizada ante la ocurrencia de este tipo de peligro, a nivel moderado y poco probable, para el conocimiento y aplicación de reglas de comportamiento apropiadas ante el peligro.
RIESGO BAJO	El peligro para las personas y sus intereses económicos son de baja magnitud, con probabilidades de ocurrencia mínimas.	Zona de sensibilización, apta para asentamientos humanos, en la cual los usuarios del suelo deben ser sensibilizados ante la existencia de peligros muy poco probables, para que conozcan y apliquen reglas de comportamiento apropiadas ante la ocurrencia de dichos peligros.

6.5 Medidas de prevención del riesgo

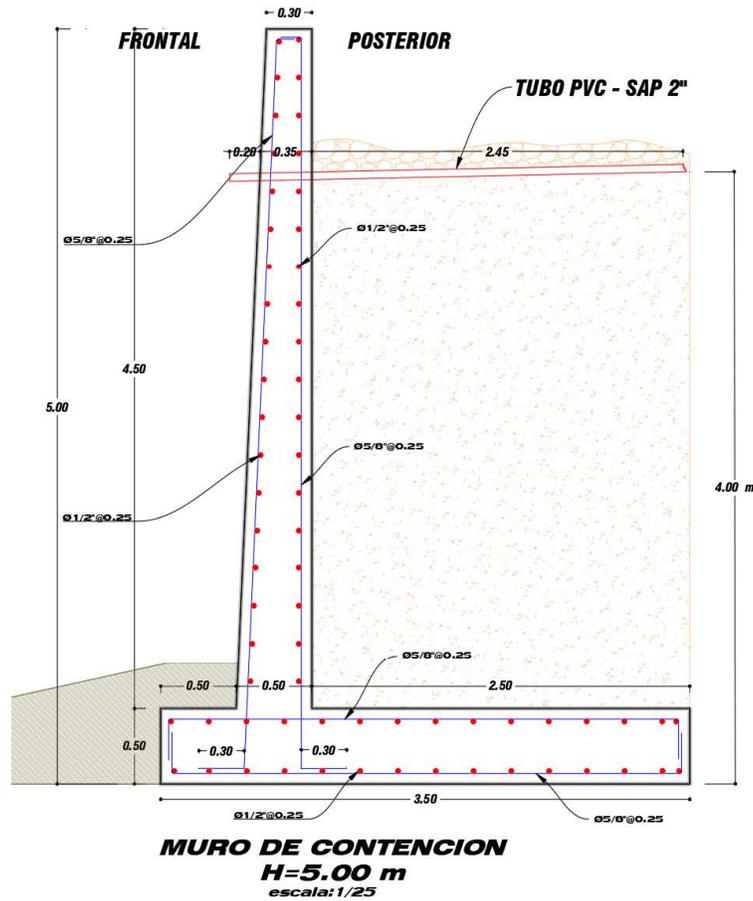
6.5.1 De orden estructural

- ❖ Realizar trabajos de descolmatación y encauce del río Chirumpiari, mediante un plan de mantenimiento preventivo rutinario para la limpieza del cauce del río.
- ❖ Declarar como zona intangible ambas márgenes del río Chirumpiari (faja marginal), desde aguas arriba en el inicio de cuenca, se debe evitar la deforestación y se debe proteger toda la zona que corresponde al cauce del río.
- ❖ Gestionar la instalación de equipos para monitoreo y control del caudal, para controlar los tirantes máximos del río Chirumpiari, mediante estaciones pluviométricas, reglas instaladas in situ, entre otros instrumentos de medición.
- ❖ De acuerdo al nivel de peligro identificado como: **ALTO y MUY ALTO**, en la franja marginal del río Chirumpiari, se ve afectado varias unidades productoras.
- ❖ Se recomienda la construcción de muros de concreto Armado tipo Cantiléver con una altura de $H=5.00m$, en una longitud de $L= 1830m$, desde 200m aproximadamente río arriba del puente vehicular llamado (Puente Chirumpiari) a 1830 m hacia el Rio Apurímac, esto según los tirantes del modelamiento hidráulico.



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



6.5.2 De orden no estructural

- ❖ Fortalecer las capacidades de los usuarios en materia de inundación fluvial por desborde del río Chirumpiari, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas seguras.
- ❖ - Incorporar el presente estudio en los contenidos del Plan de Desarrollo Urbano de Chirumpiari capital del distrito Cielo Punco, (zonificación de usos de suelo urbano y área circundante). En el marco de los alcances conferidos en el Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sostenible, aprobado con D.S. N° 022-2016-VIVIENDA u otra normatividad complementaria o vigente a la fecha.
- ❖ Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres en el distrito de Cielo Punco, en el marco de la normatividad vigente.
- ❖ Plan de manejo de salud ambiental post desastre.
- ❖ Se recomienda gestionar la aprobación de la delimitación de la Faja Marginal con la entidad correspondiente, que según el Informe Complementario (adjunto como anexo), se obtuvo como mancha de inundación la longitud de 9.50 metros (periodo de retorno de 100 años). Con la finalidad de poder prevenir la construcción de estructuras principales y estas sean afectadas ante una posible inundación generando daños y pérdidas.

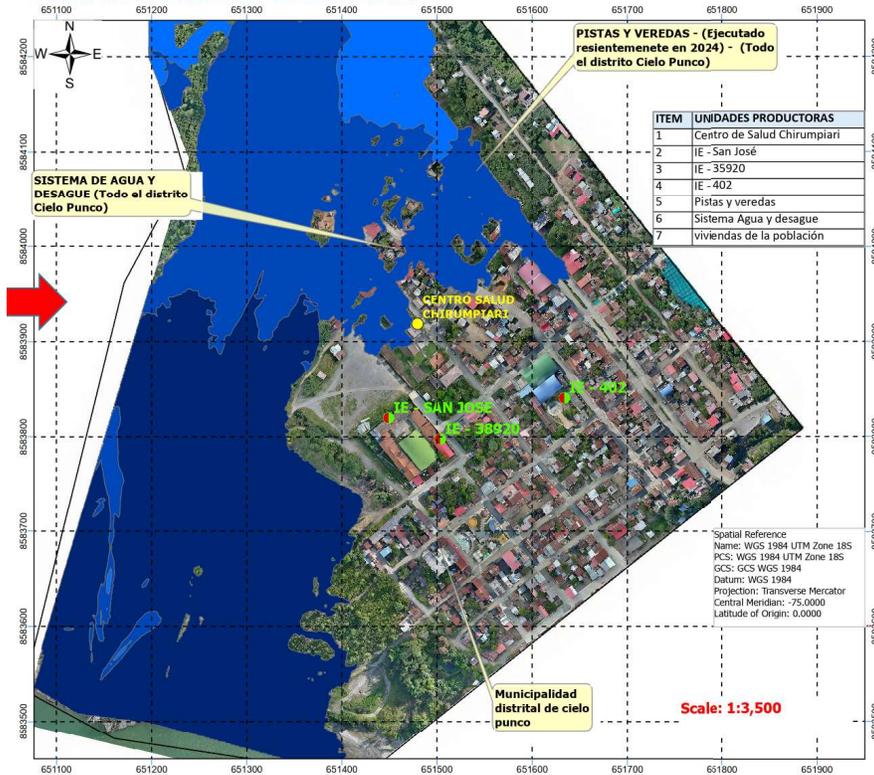


MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



MAPA DE UNIDADES PRODUCTORAS

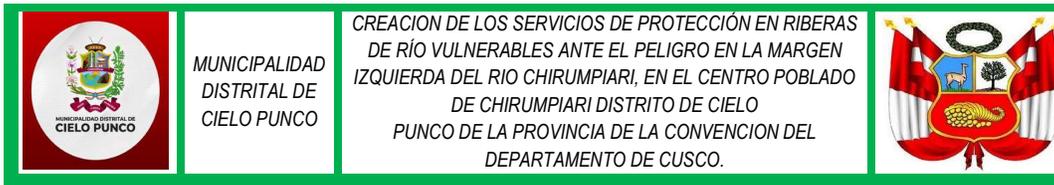


6.6 Medidas de reducción del riesgo

6.6.1 De orden estructural

- ❖ Se debería proteger las paredes de las viviendas que sirven como muro de contención que encauza al río **Chirumpiari**, se recomienda construir una estructura de concreto armado tipo un canal de concreto armado, para evitar erosión en la base y proteger las viviendas.
- ❖ Delimitar con hitos la faja marginal del río **Chirumpiari** (10 metros de longitud para un periodo de retorno de 100 años), para así garantizar la seguridad en esta faja, que según el estudio llegaría a desbordar el río en puntos críticos, además la delimitación asegura que no se altere el cauce natural del río, otro punto a tener en cuenta es que por la forma rectangular el cauce y presencia de depósitos fluviales, está sujeto estas paredes naturales están expuestos al proceso de erosión lo que puede generar inestabilidad en esta zona que debe ser intangible.
- ❖ Con el fin de garantizar la funcionalidad y preservar el puente vehicular urbano **Chirumpiari**, el nivel del puente para un período de retorno de 100 años, los tirantes máximos varían de 0.50 a 9.50 m y las velocidades próximas a la zona del proyecto son del orden de los 6.50 m/s.

Ing. José Luis Chihuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.I.P. 104868
R.I.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



6.6.2 De orden no estructural

- ❖ Ejecutar un plan de manejo de residuos sólidos, con la finalidad de preservar las condiciones naturales y así evitar la contaminación del río **Chirumpiari**, así como generar la colmatación del cauce del río con material de desecho, lo que puede alterar el curso natural del río **Chirumpiari**.
- ❖ Regular el uso de suelos restringiendo su uso en función al riesgo hídrico.
- ❖ Se recomienda incluir en el Proyecto de Inversión Pública, un presupuesto para la ejecución de las Medidas de reducción y prevención del riesgo y así implementarse durante la construcción del proyecto.

VII. CONTROL DEL RIESGO

- Peligro: Inundación fluvial
- Elementos expuestos:

Tabla 75 Unidades productoras afectadas

ITEM	UNIDADES PRODUCTORAS
1	Centro de Salud Chirumpiari
2	IE - San José
3	IE - 35920
4	IE - 402
5	Pistas y veredas
6	Sistema Agua y desagüe
7	viviendas de la población

7.1 VALORACIÓN DE CONSECUENCIAS

Tabla 76. Valoración de consecuencias – Inundación Pluvial

VALOR	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTA	Las consecuencias debido al impacto de las inundaciones pluviales son catastróficas.
3	ALTA	Las consecuencias debido al impacto de las inundaciones pluviales pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	MEDIA	Las consecuencias debido al impacto de las inundaciones pluviales pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	BAJO	Las consecuencias debido al impacto de las inundaciones pluviales pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: CENEPRED

7.2 VALORACIÓN DE FRECUENCIA

Tabla 77. Valoración de frecuencia – Inundación Pluvial



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



VALOR	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	MUY ALTA	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	ALTA	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según circunstancias.
2	MEDIA	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según circunstancias.
1	BAJO	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales

Fuente: CENEPRED

7.3 NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑOS

Tabla 78. Nivel de Consecuencia y Daño – Inundación Pluvial

CONSECUENCIAS	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Media	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Muy Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Muy Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: CENEPRED

De la tabla, se obtiene que el nivel de consecuencia y daño en el Puesto de Salud Pontó, a causa de las inundaciones pluviales, es de **Nivel – 2, Consecuencia Media**.

7.4 ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA

Tabla 79. Aceptabilidad y Tolerancia – Inundación Pluvial

VALOR	NIVELES	DESCRIPCIÓN
4	INADMISIBLE	Se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos por Inundación Pluvial.
3	INACEPTABLE	Se deben de desarrollar actividades inmediatas y prioritarias para el manejo de riesgos por Inundación Pluvial.
2	TOLERABLE	Se deben de desarrollar actividades para el manejo de riesgos por Inundación Pluvial.
1	ACEPTABLE	El riesgo por inundación pluvial no presenta un peligro significativo

De la tabla anterior, se obtiene que la aceptabilidad y/o tolerancia del Riesgo por inundación pluvial en el Rio Chirumpiari, es de **Valor 2 – Riesgo Tolerable**, se deben desarrollar actividades para el manejo del riesgo.



Tabla 80. Nivel de Riesgo en función a la Aceptabilidad y tolerancia por Inundación Pluvial

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inadmisible

7.5 PRIORIDAD DE ATENCIÓN

Tabla 81. Prioridad de Intervención – Inundación Pluvial

VALOR	DESCRIPCIÓN	NIVEL DE PRIORIZACION
4	INADMISIBLE	I
3	INACEPTABLE	II
2	TOLERABLE	III
1	ACEPTABLE	IV

Fuente: CENEPRED

De la tabla anterior, se obtiene que el nivel de priorización es de III (Tolerable), del cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversiones vinculadas a la prevención y/o reducción del riesgo de desastres.

VIII. MEDIDAS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES

8.1 MEDIDAS ESTRUCTURALES

- ↳ Diseñar Muros de contención y/u sistemas de drenaje pluvial y sanitario, que garanticen la evacuación de la totalidad del agua acumulada en el menor tiempo posible.
- ↳ Realizar la limpieza y descolmatación del **Río Chirumpiari**, sobre todo en la temporada de lluvias.
- ↳ Asimismo, proteger a La Capital Del Distrito Cielo Punco, con Proyecto que contengan protección ante inundaciones.
- ↳ Gestionar el Proyecto ante el Fondo Para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales – FONDES, para obtener su financiamiento y su ejecución respectivo del proyecto.



8.2 MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

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

- Preparar un plan de operaciones de emergencia y de contingencia por Inundación fluvial.
- Identificar y señalar rutas de evacuación y zonas seguras ante un evento por inundación fluvial.
- Fortalecer las capacidades de la población en materia de eventos de distintos fenómenos, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas seguras.
- Capacitar al personal del distrito Cielo Punco y a la población usuaria en el tratamiento y manejo de los residuos sólidos domésticos y hospitalarios para reducir la contaminación ambiental y daños a las personas.
- Se recomienda a las autoridades de turno distrital y/o provincial, programar y realizar un estudio más minucioso sobre la inundación pluvial en el **Distrito de Cielo Punco** en épocas de lluvia.
- Monitorear permanentemente los umbrales de precipitación del **distrito de Cielo Punco**, tomando la estación meteorológica de *Pichari* como fuente de datos de precipitación, la cual se encuentra más cerca, está activo y sobre todo tiene condiciones climáticas muy parecidas al **distrito Cielo Punco**.


Ing. Jose Luis Chibuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.J.P. 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 CONCLUSIONES

- ❖ Se ha realizado la ABSOLUCIÓN DE LAS OBSERVACIONES, conforme a las indicaciones y recomendaciones, **OFICIO N°260 – 2025 – GR CUSCO/ORGRDS.**
- ❖ Se identificó el peligro por Inundación fluvial, analizándose la susceptibilidad y el parámetro de evaluación, se obtuvo un nivel de **PELIGRO ALTO Y MUY ALTO** en el área de estudio del **Río Chirumpiari.**
- ❖ Se identificó la vulnerabilidad por Inundación fluvial, analizándose la vulnerabilidad en la dimensión social, económica y ambiental, se obtuvo un nivel de **VULNERABILIDAD MEDIO** en el área de estudio del **Río Chirumpiari.**
- ❖ Asimismo, el nivel de Riesgo por Inundación fluvial, en **Río Chirumpiari** es **ALTO.**
- ❖ El grado de consecuencia y daño del Riesgo ante la Inundación fluvial dentro de las inmediaciones del **Río Chirumpiari**, es identificado como **CONSECUENCIA MEDIA.**
- ❖ El nivel de aceptabilidad y tolerancia del Riesgo por Inundación fluvial dentro de las inmediaciones del **Río Chirumpiari**, es identificado como **TOLERABLE**, el cual indica que se deben desarrollar actividades para el manejo del Riesgo por Inundación Pluvial.
- ❖ Se obtiene que el nivel de priorización del riesgo es de **TOLERABLE (III)**, el cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la prevención y/o reducción del riesgo de desastres.
- ❖ Tomando en cuenta los resultados obtenidos, como conclusión globalizada, podemos señalar que la causa principal o el gatillador que desencadena las Inundaciones fluviales son las fuertes precipitaciones, favorecida por la pendiente, la geología y la geomorfología del territorio, el cual debe ser gestionada mediante sistemas de drenaje pluvial eficientes.
- ❖ Finalmente, debido a los resultados finales identificados en el riesgo por Inundación fluvial, se concluye que esta problemática es mitigable debido a que esta circulada por diversas soluciones, tanto a nivel global o distrital, como al mismo proyecto en curso.


Ing. Jose Luis Chkhuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.I.P 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE
CIELO PUNCO

CREACION DE LOS SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS
DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO EN LA MARGEN
IZQUIERDA DEL RIO CHIRUMPIARI, EN EL CENTRO POBLADO
DE CHIRUMPIARI DISTRITO DE CIELO
PUNCO DE LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO.



9.2 RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda aprobar este estudio de riesgo ya que fue absuelto conforme a las indicaciones y recomendaciones en el **OFICIO N°260 – 2025 – GR CUSCO/ORGRDS**.
- ❖ Ante los niveles de Riesgo identificados, se recomienda tomar medidas propuestas de carácter estructural y no estructural, con el fin de salvaguardar la integridad de la infraestructura y personal de la Capital del distrito Cielo Punco.
- ❖ Realizar un monitoreo constante de las precipitaciones pluviales con información de la estación meteorológica más cercana al proyecto (Estación meteorológica de Pichari), para evitar ser sorprendidos por los cambios repentinos que se puedan operar en los próximos años por efecto del cambio climático.
- ❖ Cabe acotar que estas recomendaciones tomadas en esta especialidad están afocadas al ámbito distrital como también a la misma inmediación del presente proyecto.
- ❖ Se recomienda aprobar este estudio, que es requisito indispensable para gestionar el proyecto ante el Fondo Para Intervenciones ante la Ocurrencia de Desastres Naturales – FONDES.


Ing. Jose Luis Chihuan Cangalaya
EVALUADOR DE RIESGOS
C.I.P. 194868
R.J.N. 052 - 2019 - CENEPRED / I