



CENEPRED

Centro Nacional de Estimación, Prevención y
Reducción del Riesgo de Desastres

"Promoviendo Cultura de Prevención"



**EVALUACIÓN DEL RIESGO POR LLUVIAS INTENSAS EN EL CENTRO POBLADO DE
PINCHOLLO, DISTRITO DE CABANA CONDE, PROVINCIA DE CAYLLOMA,
DEPARTAMENTO DE AREQUIPA.**



MARZO - 2019

Ing. Alex Joaquin Campos Cande
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N° 085-2019-CENEPRED/J

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CABANACONDE, CENTRO POBLADO DE PINCHOLLO, PROVINCIA DE CAYLLOMA Y DEPARTAMENTO DE AREQUIPA

ASISTENCIA TÉCNICA Y ACOMPAÑAMIENTO DEL CENEPRED:

Mg. Lic. Félix Eduardo Romani Seminario
Responsable de la Dirección de Gestión de Procesos

Supervisor de CENEPRED

Ing. Roberth Carrillo Elizalde
Dirección de Fortalecimiento y Asistencia Técnica

Evaluador de Riesgos

Ing. Alex Ronald Campos Conde

Equipo Técnico de apoyo:

Profesional de Apoyo SIG Ing. Alexander Curi Mendoza
Profesional de Geología Ing. Ana Maria Pimentel
Profesional de Meteorología..... Bach. Marisela Rivera Ccaccachahua


.....
Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Contenido

PRESENTACIÓN	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	8
1.1 Objetivo general	8
1.2 Objetivos específicos	8
1.3 Finalidad.....	8
1.4 Justificación	8
1.5 Antecedentes	8
1.6 Marco normativo.....	9
CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO	10
2.1 Ubicación geográfica.....	10
2.2 El Distrito de Pinchollo se ubica:.....	10
2.3 Área de estudio	10
2.4 Vías de acceso.....	12
2.5 Características sociales.....	12
2.5.1 Población	12
2.5.2 Vivienda	13
2.5.3 Servicios básicos	14
2.5.3.1 Abastecimiento de agua.....	14
2.5.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos	15
2.5.3.3 Tipo de alumbrado	16
2.5.3.4 Educación	17
2.5.3.5 Salud.....	18
2.6 Características económicas	19
2.6.1 Actividades económicas	19
2.6.2 Población económicamente activa (PEA)	19
2.7 Características físicas	21
2.7.1 Condiciones geológicas.....	21
2.7.2 Condiciones geomorfológicas.....	23
2.7.3 Pendiente	25
2.7.4 Condiciones climatológicas.....	26
2.7.4.1 Clasificación climática	26
2.7.4.2 Climatología	26
2.7.4.3 Precipitaciones extremas	27
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD	29
3.1 Metodología para la determinación del peligro.....	29
3.2 Recopilación y análisis de información.....	29

3.3	Identificación del peligro	31
3.4	Caracterización del peligro	31
3.5	Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros	31
3.6	Susceptibilidad del territorio	33
3.6.1	Análisis del factor desencadenante	33
3.6.2	Análisis de los factores condicionantes	36
3.7	Análisis de elementos expuestos	39
3.8	Definición de escenarios	42
3.9	Niveles de peligro	42
3.10	Estratificación del nivel de peligro	43
3.11	Mapa de peligro	44
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD		45
4.1	Metodología para el análisis de la vulnerabilidad	45
4.2	Análisis de la dimensión social	46
4.2.1	Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros	46
4.2.2	Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros	46
4.2.3	Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros.....	49
4.3	Análisis de la dimensión económica	53
4.3.1	Análisis de la exposición en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros	54
4.3.2	Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros	54
4.3.3	Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros	57
4.4	Nivel de vulnerabilidad	62
4.5	Estratificación de la vulnerabilidad	63
4.6	Mapa de vulnerabilidad	64
CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO		65
5.1	Metodología para la determinación de los niveles del riesgo	65
5.2	Determinación de los niveles de riesgos	66
5.3	Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)	69
5.4	Medidas de prevención de riesgos de desastres (riesgos futuros)	70
5.5	Medidas de reducción de riesgos de desastres (riesgos existentes)	71
CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO		72
6.1	Aceptabilidad / Tolerabilidad	72
6.2	Control de riesgos	74
BIBLIOGRAFÍA		75
Observaciones		77

Evaluación del Riesgo por lluvias intensas en el centro poblado de Pinchollo, Distrito de Cabanaconde, Provincia de Caylloma, Departamento de Arequipa.

Índice de Cuadros	78
Índice de Mapas	80
Índice de Gráficos	80
Índice de Figuras	81

P


.....
Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

PRESENTACIÓN

El Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), en su condición de organismo público adscrito al Ministerio de Defensa y en cumplimiento de sus funciones conferidas por la Ley N° 29664 – Ley que crea el SINAGERD, como ente responsable técnico de coordinar, facilitar y supervisar la formulación e implementación de la Política Nacional y el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, en los procesos de estimación, prevención, reducción y reconstrucción, ha elaborado, en esta sexta fase, la Evaluación del Riesgo de 30 centros poblados comprendidos en 27 distritos, afectados por "El Niño Costero" el año 2017.

El presente documento es desarrollado en el marco de la Ley N° 30556 y el Decreto Legislativo N° 1354, que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a los desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con cambios, en su Octava Disposición Complementaria Final, establece que para declarar zonas de riesgo no mitigable se necesita contar con información de Evaluación de Riesgo de Desastre, las mismas que se encargan al Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Riesgo de Desastre – CENEPRED.

Al respecto, el Viceministerio de Vivienda y Urbanismo, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS –, mediante Oficio N° 026 del 06 de febrero 2019, ratifica el pedido de priorización de 30 centros poblados urbanos, para lo cual el CENEPRED ha programado, en esta sexta fase, la elaboración de (treinta) 30 informe de Evaluación de Riesgo (EVAR) perteneciente a veintisiete (27) distritos, correspondiente a (quince) 15 provincias y (ocho) 08 departamentos en un plazo no mayor de 45 días, entre los cuales se encuentra comprendido el centro poblado de Pinchollo, del distrito de Cabanaconde, provincia de Caylloma del departamento Arequipa

Para el desarrollo del presente informe se realizaron las coordinaciones con los funcionarios de la Municipalidad distrital de Cabanaconde y el alcalde del centro poblado menor de Pinchollo, para el reconocimiento de campo así como para el levantamiento de la información, y productos elaborados y/o disponibles: Plano Catastral del centro poblado y proyectos de inversión presentados; insumos principales para la elaboración del respectivo Informe EVAR, asimismo, con la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) e Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

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

f


Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por lluvias intensas permite analizar el impacto potencial del área de influencia por peligro de las lluvias intensas en el centro poblado de Pinchollo en caso de presentarse un "Niño Costero" de intensidad similar al acontecido en el verano 2017. En el caso de Arequipa, las lluvias han sido mayores en el 2019.

Los días 31 de enero y 9 de febrero del 2019, el centro poblado de Pinchollo perteneciente al distrito de Cabanaconde, presentó lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P99) y percentil 95(P95) como "extremadamente lluvioso y muy lluvioso", causando desastres en el centro poblado de Pinchollo.

Los desastres son uno de los factores que causa mayor destrucción, debido a la ausencia de medidas y/o acciones que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física en su hábitat.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo del Centro poblado de Pinchollo y el marco normativo. En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica el área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro. El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, social y el económica. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por lluvias intensas en el Centro poblado de Pinchollo y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo.




Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Objetivo general

Determinar el nivel del riesgo originado por lluvias intensas en el área de influencia del centro poblado de Pinchollo, distrito de Cabanaconde provincia de Caylloma y departamento de Arequipa.

1.2 Objetivos específicos

- Identificar y determinar los niveles de peligro, y elaborar el mapa de peligrosidad del área de influencia
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad, y elaborar el mapa de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad y/o tolerabilidad del riesgo.
- Recomendar e identificar medidas de control del riesgo.

1.3 Finalidad

Realizar las evaluaciones de riesgo en el marco de la implementación del plan integral de reconstrucción con cambios (PIRC)

1.4 Justificación

La necesidad de conocer los riesgos asociados a los fenómenos de origen hidrometeorológico que afectan a la población a fin de orientar la implementación de medidas de prevención y/o reducción de riesgos por lluvias intensas en el Centro poblado de Pinchollo del distrito de Cabanaconde provincia de Caylloma y departamento de Arequipa.

1.5 Antecedentes

Estudios realizados por INGEMMET (2014), señalan que la región Arequipa presenta peligros naturales como: Flujo de lodos, flujo de detritos, erosión de laderas, deslizamientos, caída de rocas, a consecuencia de precipitaciones intensas asociadas a la ocurrencia del fenómeno "El Niño". El Centro de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN,2017), informó que entre diciembre 2016 a junio 2017 la región Arequipa reportó un total de 116 emergencias por lluvias y huaicos debido al Niño Costero.

El organismo estatal señaló que en dicho periodo se produjeron también 11 emergencias por inundaciones, siete por deslizamientos, seis por granizadas, tres por aluviones y dos por derrumbes.

Según el último reporte del Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), actualizado al 9 de junio del 2017, Arequipa registró un saldo de 17 víctimas mortales y más de 48 mil afectados al interior de 8 provincias y 89 distritos.

Se debe mencionar y enfocar el análisis del estudio en función a los eventos climáticos más severos, como los registrados en El Niño del año 1925; y de características y mecanismos locales diferentes a los eventos de El Niño de los años 1982-1983 y 1997-1998, y el niño del año 2017.


.....
Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

1.6 Marco normativo

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución 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.
- Decreto Supremo N° 111–2012–PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 julio de 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción".
- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con cambios.



Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

CAPÍTULO II: CARÁCTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1 Ubicación geográfica

El Centro Poblado de Pinchollo está ubicado en el distrito de Cabanaconde de la provincia de Caylloma en el departamento de Arequipa, a una altitud de 3635 m.s.n.m.

2.2 El Distrito de Pinchollo se ubica:

Distrito: Cabanaconde

Provincia: Caylloma

Departamento: Arequipa

Ubigeo :040503

Latitud Sur: 15° 36' 54.5" S (-15.61514446000)

Longitud Oeste: 71° 50' 20.5" W (-71.83903800000)

2.3 Área de estudio

Comprende el área urbana del centro poblado de Pinchollo, el cual abarca un área aproximado de 21.873 has.

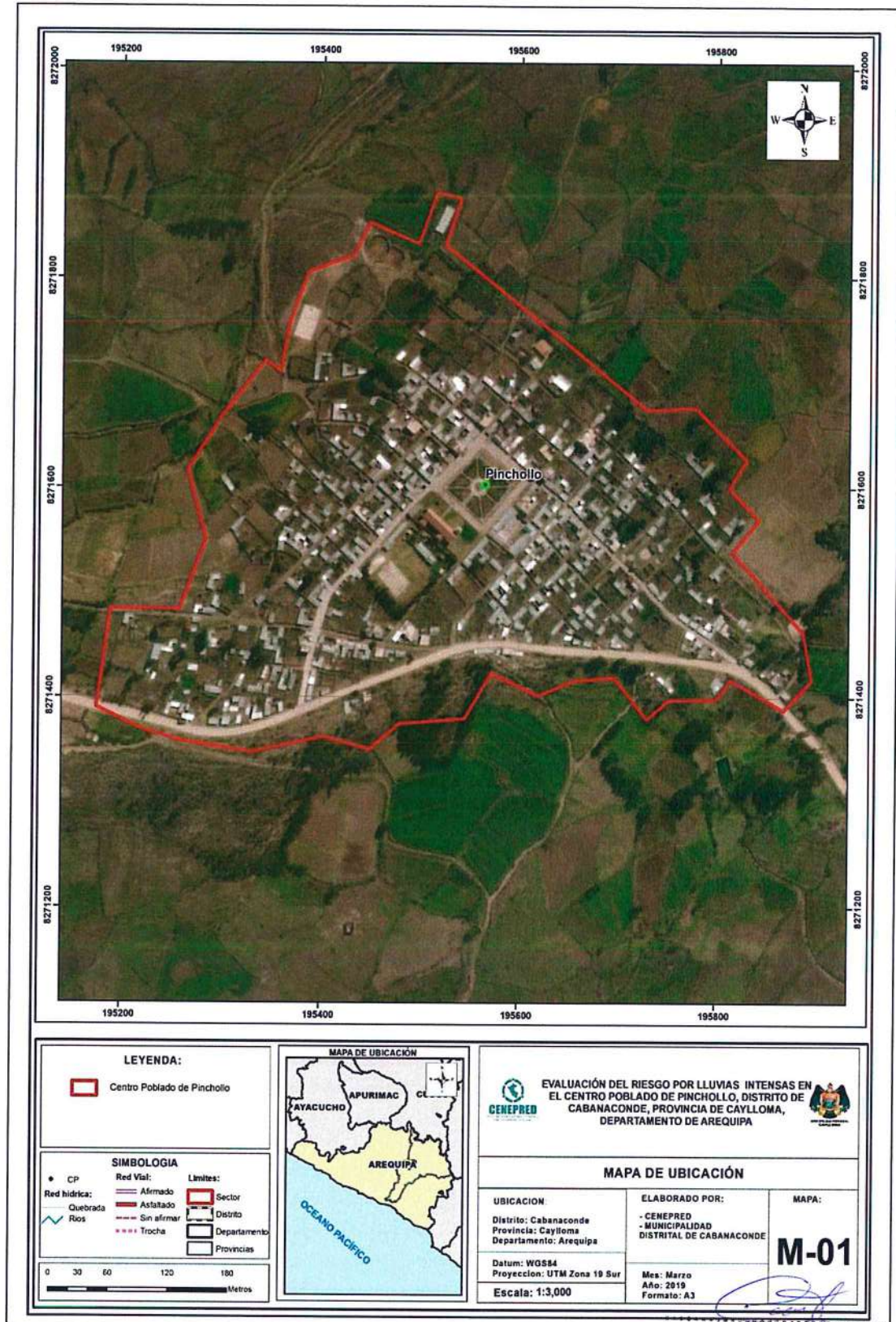
Cuadro N° 1: Centro poblado evaluado

Orden	Distrito	Centro poblado
1	Cabanaconde	Pinchollo

Fuente: Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015


Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Mapa N° 1: Ubicación del centro poblado de Pinchollo



Fuente: Elaboración propia

Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

2.4 Vías de acceso

Cuadro N° 2: Vías de acceso al centro poblado de Pinchollo

Ruta	Vía	Kilómetros
Lima - Arequipa	Vía aérea	765
Arequipa - Pinchollo	Vía terrestre	240.6

El acceso al centro poblado de Pinchollo, se inició en la ciudad de Arequipa, desplazándose por una carretera asfaltada hacia el distrito de Chivay, la distancia aproximada es de 207.6 Km y del distrito de Chivay al centro poblado de Pinchollo tiene una distancia de 33 km aproximadamente por una carretera asfaltada en buen estado de conservación.

2.5 Características sociales

2.5.1 Población

A. Población Total

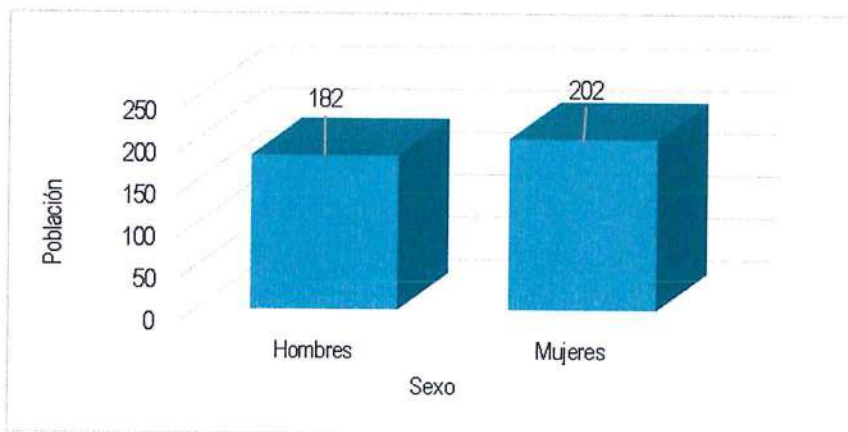
Según el " Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales " del Instituto Nacional de Estadística e Informática 2015, señala que el centro poblado de Pinchollo cuenta con una población de 384 habitantes, de los cuales, la mayor cantidad de población son mujeres y representa el 52.60 % del total de la población del centro poblado y el 47.40% son hombres.

Cuadro N° 3 - Características de la población según Sexo en el centro poblado de Pinchollo

Sexo	Población total	%
Hombres	182	47.40
Mujeres	202	52.60
Total de población	384	100.00

Fuente: Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015

Gráfico N° 1: Características de la población según género en el centro poblado de Pinchollo



Fuente: Elaboración propia

f


 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-U

B. Población según grupo de edades

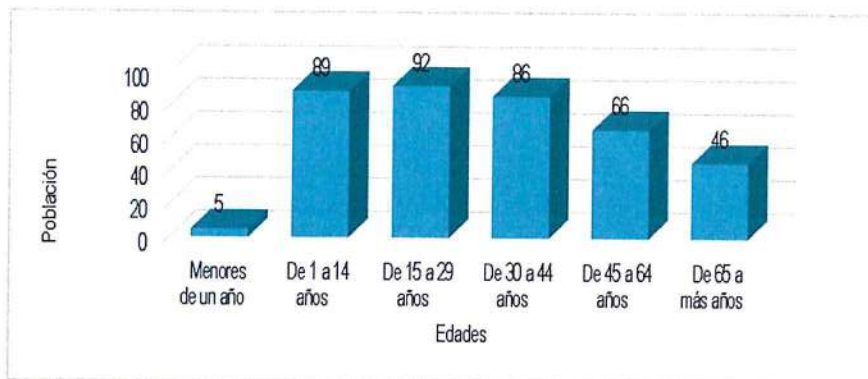
La población del centro poblado de Pinchollo se caracteriza por ser una población joven de acuerdo con la información proporcionado por el INEI 2015 el 24.48 % del total de la población tenía menos de 12 años y el 23.96 % tenía entre 12 y 29 años.

Cuadro N° 4: Población según grupos de edades en el centro poblado de Pinchollo

Edades	Cantidad	%
Menores de un año	5	1.30
De 1 a 11 años	89	23.18
De 12 a 29 años	92	23.96
De 30 a 44 años	86	22.40
De 45 a 64 años	66	17.19
De 65 a más años	46	11.98
Total de población	384	100

Fuente: Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015

Gráfico N° 2: Población según grupos de edades en el centro poblado de Pinchollo



Fuente: Elaboración propia

2.5.2 Vivienda

Según el " Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales " del INEI 2015, en el centro poblado de Pinchollo, existían 136 viviendas, el porcentaje más significativo del 94.10 % con 128 viviendas que son de material predominante de piedra y barro, y en un porcentaje menor del 4.40% tienen como material predominante Ladrillo o bloque de cemento que equivale a 6 viviendas y un 1.50 % son de material predominante adobe o tapia con 2 viviendas.

f

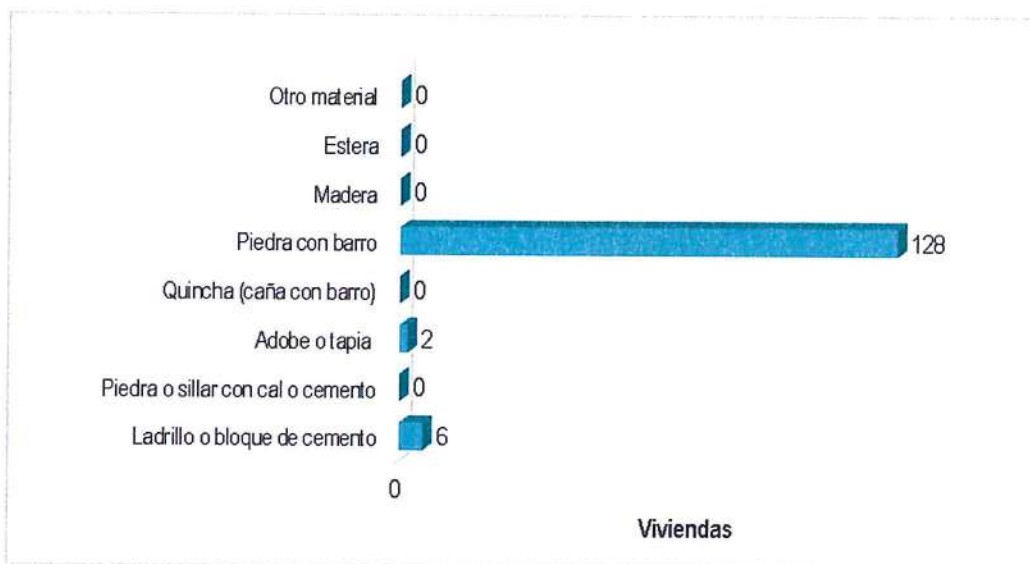
Coyf
Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Cuadro N° 5: Tipo de material predominante de las paredes en el centro poblado de Pinchollo

Tipo de material predominante de paredes	Viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	6	4.40
Piedra o sillar con cal o cemento	0	0.00
Adobe o tapia	2	1.50
Quincha (caña con barro)	0	0.00
Piedra con barro	128	94.10
Madera	0	0.00
Estera	0	0.00
Otro material	0	0.00
Total de viviendas	136	100.00

Fuente: Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015

Gráfico N° 3: Tipo de material predominante de las paredes en el centro poblado de Pinchollo



Fuente: Elaboración propia

2.5.3 Servicios básicos

2.5.3.1 Abastecimiento de agua

Según el "Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, señala que en el centro poblado de Pinchollo de un total de 136 viviendas, el 97.80 % (133 Viviendas) tienen agua dentro de las viviendas a través de la red pública, el 0.70% (1 Vivienda) consume agua de pilón de uso público, 1.50 % (2 Viviendas) tienen agua para consumo de otro tipo de fuente.

[Firma manuscrita]

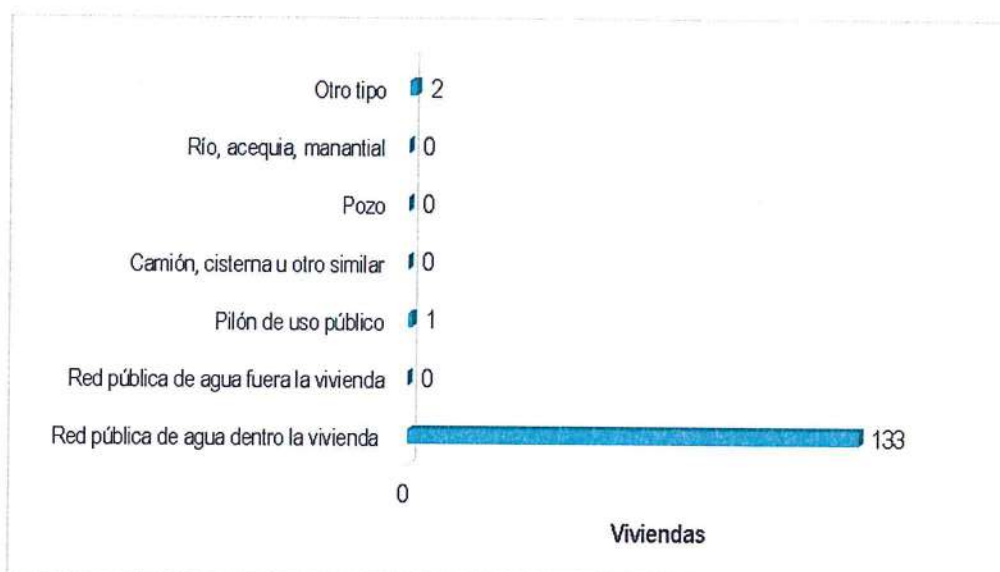
[Firma manuscrita]
 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Cuadro N° 6: Tipo de abastecimiento de agua en el centro poblado de Pinchollo

Viviendas con abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública de agua dentro la vivienda	133	97.80
Red pública de agua fuera la vivienda	0	0.00
Pilón de uso público	1	0.70
Camión, cisterna u otro similar	0	0.00
Pozo	0	0.00
Río, acequia, manantial	0	0.00
Otro tipo	2	1.50
Total de viviendas	136	100

Fuente: Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015.

Gráfico N° 4: Tipo de abastecimiento de agua en el centro poblado de Pinchollo



Fuente: Elaboración propia

2.5.3.2 Disponibilidad de servicios higiénicos

Según el "Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, en el centro poblado de Pinchollo señala que, de un total de 136 viviendas, el 51.50% de viviendas tiene Red pública de desagüe dentro la vivienda, mientras que un, 44.10 % con 60 viviendas no tiene servicios higiénicos y un 4.40 % con 6 viviendas tienen pozo negro, letrina.

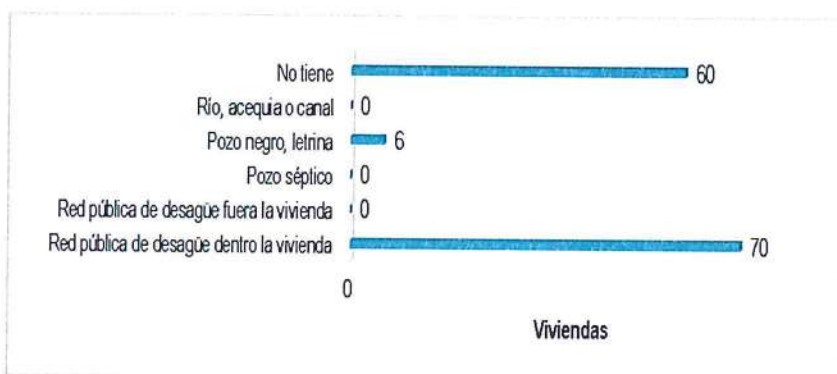
[Firma]
 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Cuadro N° 7: Viviendas con servicios higiénicos en el centro poblado de Pinchollo

Disponibilidad de servicios higiénicos	Cantidad	%
Red pública de desagüe dentro la vivienda	70	51.50
Red pública de desagüe fuera la vivienda	0	0.00
Pozo séptico	0	0.00
Pozo negro, letrina	6	4.40
Río, acequia o canal	0	0.00
No tiene	60	44.10
Total de viviendas	136	100

Fuente: Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015.

Gráfico N° 5: Viviendas con servicios higiénicos en el centro poblado de Pinchollo



Fuente: Elaboración propia

2.5.3.3 Tipo de alumbrado

En el centro poblado de Pinchollo el 83.8% de las viviendas tienen como fuente de alumbrado electricidad, el 6.6 % de las viviendas usan como fuente de alumbrado vela, y un 9.6 % no cuenta con fuente de alumbrado.

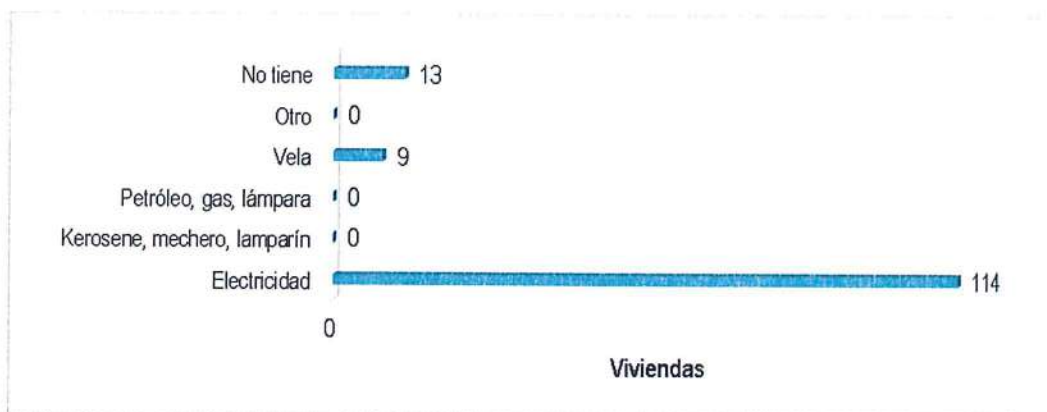
Cuadro N° 8: Fuente de energía

Tipo de Alumbrado	Cantidad	%
Electricidad	114	83.8
Kerosene, mechero, lamparín	0	0.0
Petróleo, gas, lámpara	0	0.0
Vela	9	6.6
Otro	0	0.0
No tiene	13	9.6
Total de viviendas	136	100.00

Fuente: Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015

[Firma]
 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Gráfico N° 6: Fuente de energía



Fuente: Elaboración propia

2.5.3.4 Educación

Según el "Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, señala que en el centro poblado de Pinchollo, el 51.7 % cuentan con estudios de nivel primario, el 29.2% cuenta con estudios de nivel secundario, y el 1.9% cuentan con nivel estudios superior no universitario, mientras que el 12.2% no cuenta con nivel de estudios de ningún nivel.

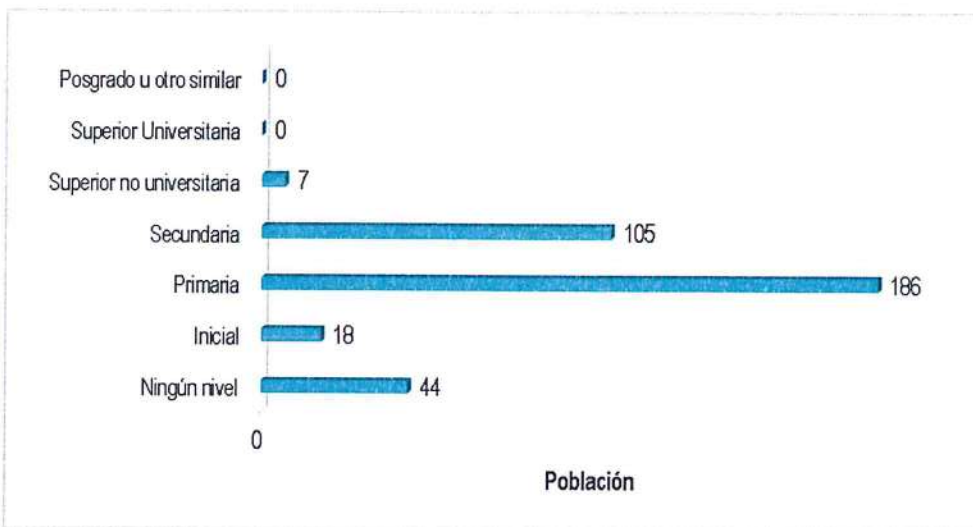
Cuadro N° 9: Población según nivel educativo en el centro poblado de Pinchollo

Nivel educativo	Población	%
No cuenta con nivel de educación	44	12.2
Inicial	18	5.0
Primaria	186	51.7
Secundaria	105	29.2
Superior no universitaria	7	1.9
Superior Universitaria	0	0.0
Posgrado u otro similar	0	0.0
Total	360.00	100

Fuente: Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015

Alex
 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Gráfico N° 7: Población según nivel educativo en el centro poblado de Pinchollo



Fuente: Elaboración propia

2.5.3.5 Salud

"En 1946 la organización mundial de la salud (OMS), define la salud como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de afecciones o enfermedades." (A.Moreno, 2008).

Cuadro N° 10: Causas de Morbilidad

Departamento, Provincia, Distrito, área urbana y Rural, sexo y grupos de edad	Total	Afiliado a algún seguro de salud			
		SIS (Seguro integral de salud)	ESSALUD	Otro seguro	Ninguno
Distrito Cabanaconde	2842	1084	120	60	1579
Hombres	1425	494	61	30	840
Mujeres	1417	590	59	30	739
Urbana	2708	1069	116	46	1478
Hombres	1349	486	59	25	779
Mujeres	1359	583	57	21	699
Rural	134	15	4	14	101
Hombres	76	8	2	5	61
Mujeres	58	7	2	9	40

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Alex Ronald Campos Conde
 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

2.6 Características económicas

2.6.1 Actividades económicas

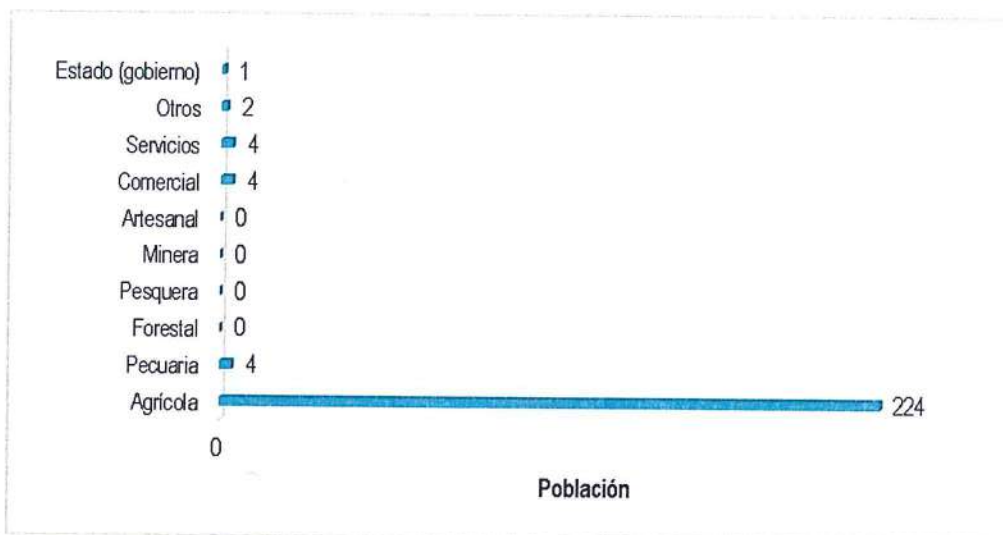
Según el "Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, señala que, la actividad principal del centro poblado de Pinchollo es la actividad Agrícola, donde el 93.70% de la población se dedican a esa actividad.

Cuadro N° 11: Principales Actividades económicas de la población en el centro poblado de Pinchollo

Actividad económica	Población	%
Agrícola	224	93.70
Pecuaría	4	1.70
Forestal	0	0.00
Pesquera	0	0.00
Minera	0	0.00
Artesanal	0	0.00
Comercial	4	1.70
Servicios	4	1.70
Otros	2	0.80
Estado (gobierno)	1	0.40
Total de población	239	100.00

Fuente: Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015

Gráfico N° 8: Principales Actividades económicas de la población en el centro poblado de Pinchollo



Fuente: Elaboración propia

2.6.2 Población económicamente activa (PEA)

Se denomina Población Económicamente Activa (PEA) a las personas en capacidad de trabajar y producir, sean estas varones o mujeres. En esta condición se encuentran los que tienen entre los 14 y 64 años, considerado como el intervalo de edad propicio para trabajar.

Alex Ronald Campos Conde
 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Cuadro N° 12: Población censada de 14 y más años de edad, por grupos de edad, según provincia, distrito, área urbana y rural, condición de actividad Económica y sexo

Distrito, área urbana y rural, condición de actividad económica y sexo	Total	Grupos de edad			
		14 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 y más años
Distrito Cabanaconde	1701	363	402	623	313
Hombres	871	198	208	320	145
Mujeres	830	165	194	303	168
PEA	1204	179	342	533	150
Hombres	697	103	194	305	95
Mujeres	507	76	148	228	55
Ocupada	1136	162	325	506	143
Hombres	671	96	190	293	92
Mujeres	465	66	135	213	51
Desocupada	68	17	17	27	7
Hombres	26	7	4	12	3
Mujeres	42	10	13	15	4
NO PEA	497	184	60	90	163
Hombres	174	95	14	15	50
Mujeres	323	89	46	75	113

Fuente: Instituto Nacional De Estadística E Informática (2018).

Atx
 Ing. Atx Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

2.7 Características físicas

Se encuentran en función de los factores condicionantes del área de estudio y su grado de influencia durante la ocurrencia del peligro,

2.7.1 Condiciones geológicas

Las unidades geológicas en las inmediaciones del poblado de Pinchollo han sido reconocidas en base al Mapa Geológico del Cuadrángulo de Chivay – Cuadrante IV (32-s4), a escala 1:50,000 que fue elaborado INGEMMET (2009), entre las cuales se tienen las siguientes:

a) Grupo Barroso

Constituyen materiales volcánicos que provienen de diferentes estratos – volcanes, en la zona de estudio se ha reconocido que los afloramientos pertenecen a productos volcánicos del estrato – volcán Hualca Hualca, tales como:

Volc. Hualca Hualca 2 (Qp-hh/2): Conformado por depósitos de avalanchas de escombros, mezclados con bloque de rocas porfíricas. Esta unidad geológica constituye el sustrato rocoso del área de estudio.

Volc. Hualca Hualca 3 (Qp-hh/3): Conformado por intercalaciones de flujos de lava, flujos piroclásticos y cenizas. Esta unidad se ubica al sur del área de estudio, específicamente en los cerros Llocallasi y Anta Huilque.

b) Formación Colca (Qp-col)

Se encuentra conformada por areniscas de grano fino que presentan estratificación paralela, en la parte superior se encuentran intercaladas con lutitas y calizas. Estas unidades geológicas afloran en el extremo oriental del área de estudio (poblado Piscco).

c) Depósitos aluviales antiguos (Qh-al)

Esta unidad geológica ha sido formada por la acumulación de los materiales volcánicos que han sido transportados por la dinámica de las quebradas, está conformada por materiales heterogéneos (Gravas subredondeadas, arenas y limos). Sobre esta unidad geológica se asienta la zona urbana de Pinchollo.

d) Depósitos coluviales (Qh-co)

Esta unidad geológica constituye aquellos materiales que han sido erosionados y depositados en las laderas de los mismos afloramientos de su origen, se les denominan como depósitos de ladera.

e) Depósitos aluviales recientes (Qr-al)

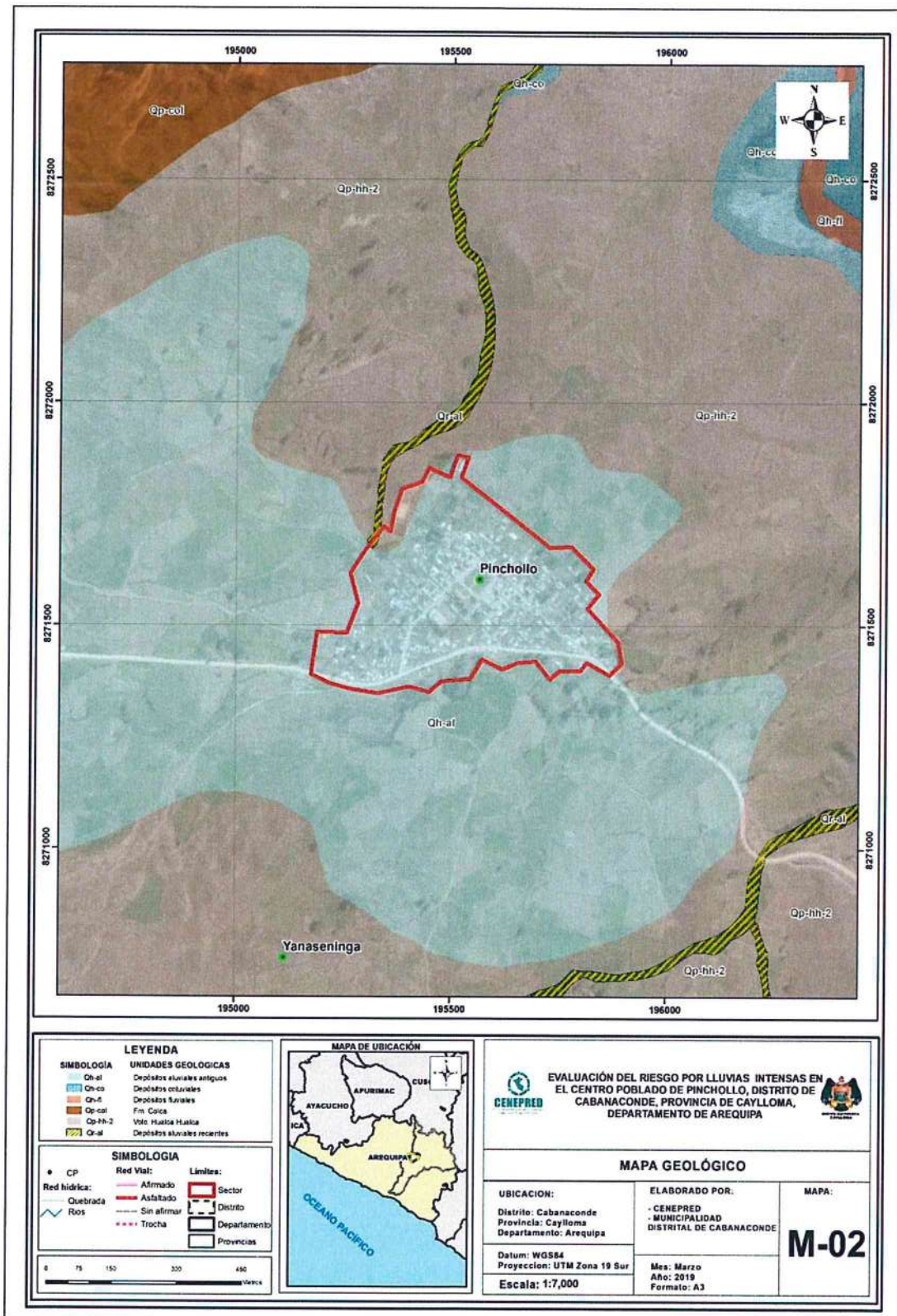
Esta unidad geológica ha sido formada por la acumulación de los materiales volcánicos que han sido transportados por la dinámica de las quebradas, está conformada por materiales heterogéneos (Gravas subredondeadas y arenas). Estos se encuentran en las inmediaciones del cauce de las quebradas.

f) Depósitos fluviales (Qh-fl)

Esta unidad geológica ha sido formada por la acumulación de los materiales que han sido transportados a través del lecho de los ríos, en el área de estudio fueron reconocidos en el cauce del río Colca.

.....
Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Mapa N° 2: Geológico del centro poblado de Pinchollo



Fuente: Elaboración propia

Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

2.7.2 Condiciones geomorfológicas

Las unidades geomorfológicas reconocidas en las inmediaciones del poblado de Pinchollo han sido reconocidas en base al reconocimiento realizado en campo, que consistió en identificar los relieves característicos del área en mención, entre los cuales se tienen:

a) Montañas (M)

Son elevaciones del terreno que constituyen relieves verticales con pendientes mayores a 35° (desniveles topográficos abruptos), estas unidades geomorfológicas se encuentran asociadas a esfuerzos endógenos (epirogénesis) que actuaron sobre grandes paquetes de rocas o sedimentos de diverso origen, a través del tiempo.

b) Lomas (Lm)

Elevaciones topográficas que han sido modeladas por los distintos procesos de erosión, se caracterizan por presentar altura menor a 100 m, pendientes inferiores a 35° y forma alargada.

c) Terraza aluvial (T-a)

Superficies horizontales o ligeramente inclinadas que han sido originadas por la acumulación de materiales transportados, desde las partes altas hacia las zonas de menor pendiente, cuyo relieve presenta inclinaciones del terreno menores a 25°. Generalmente se encuentra conformada por materiales heterogéneos (clastos subangulosos a subredondeados y envueltos en una matriz areno-limosa) y capas delgadas de limos.

d) Cauce aluvial (C-a)

Constituye el cauce de las quebradas que han sido modeladas, debido a los procesos de denudación que tienen lugar durante los periodos de lluvias, producto de la acumulación de las aguas de escorrentía. La morfología del cauce depende del caudal, la pendiente, el tamaño del sedimento y de lo erosionable que sea el substrato rocoso, es decir, es producto de un equilibrio dinámico entre la carga de sedimentos y su capacidad de transporte.

Entre estas unidades geomorfológicas se tienen las quebradas Huichay y Malata. Cabe mencionar que, estas quebradas drenan sus aguas en dirección suroeste – noreste, hasta la desembocadura al río Colca.

e) Cañón (C-c)

Constituye un valle con paredes de relieves abruptos (pendientes superiores a los 45°), debido a la fuerte erosión en el cauce del río Colca.

f) Lecho fluvial (L-f)

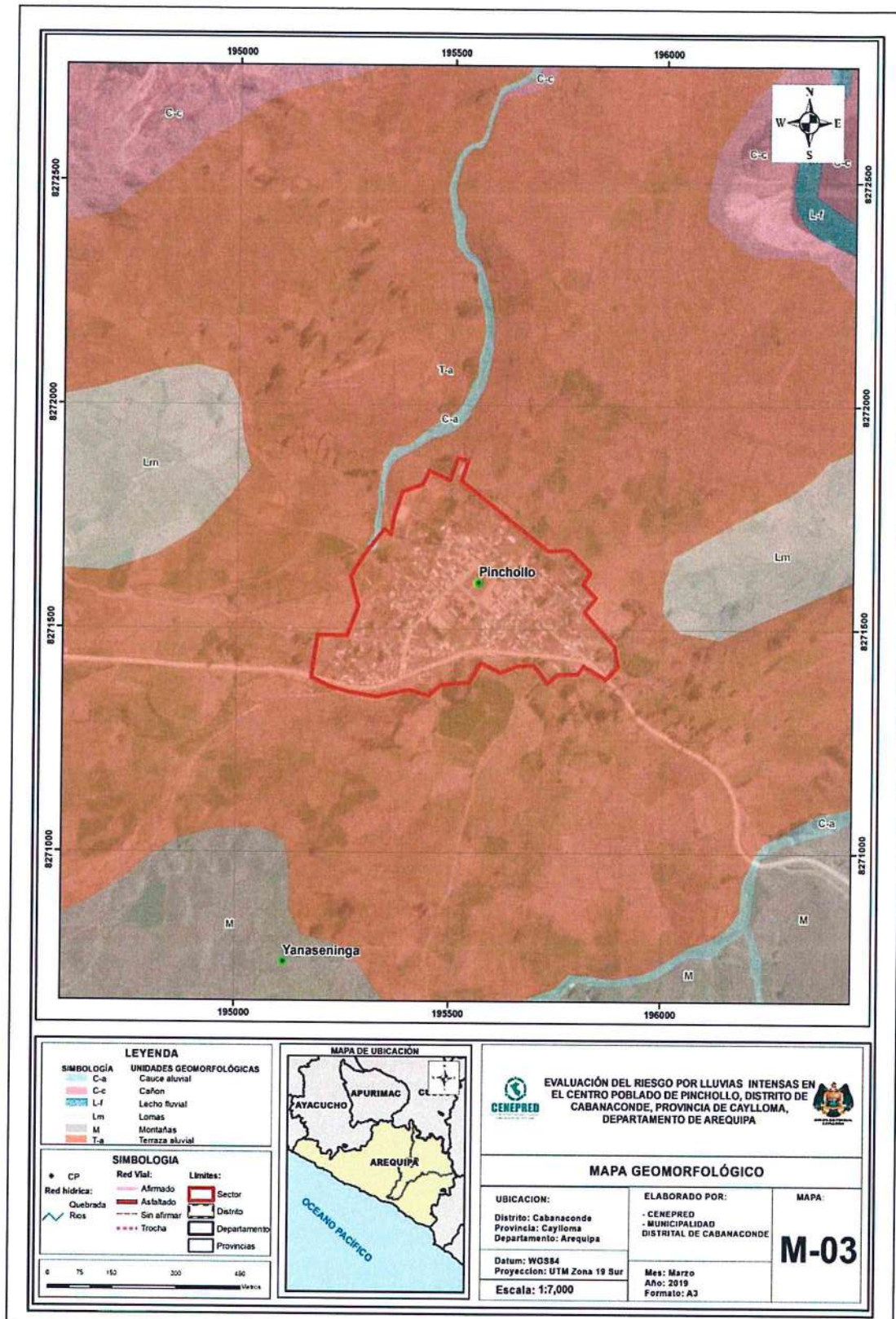
Es el canal excavado por el flujo de agua del río Colca y los sedimentos que este transporta durante todo su desarrollo y evolución. La morfología del lecho depende del caudal, la pendiente, el tamaño del sedimento y de lo erosionable que sea el substrato rocoso, es decir, es producto de un equilibrio dinámico entre la carga de sedimentos y su capacidad de transporte.

Los rangos de las pendientes son inferiores a los 5° de inclinación.




Ing. Alex Ronald Campas Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPROU

Mapa N° 3: Geomorfológico del centro poblado de Pinchollo



Fuente: Elaboración propia

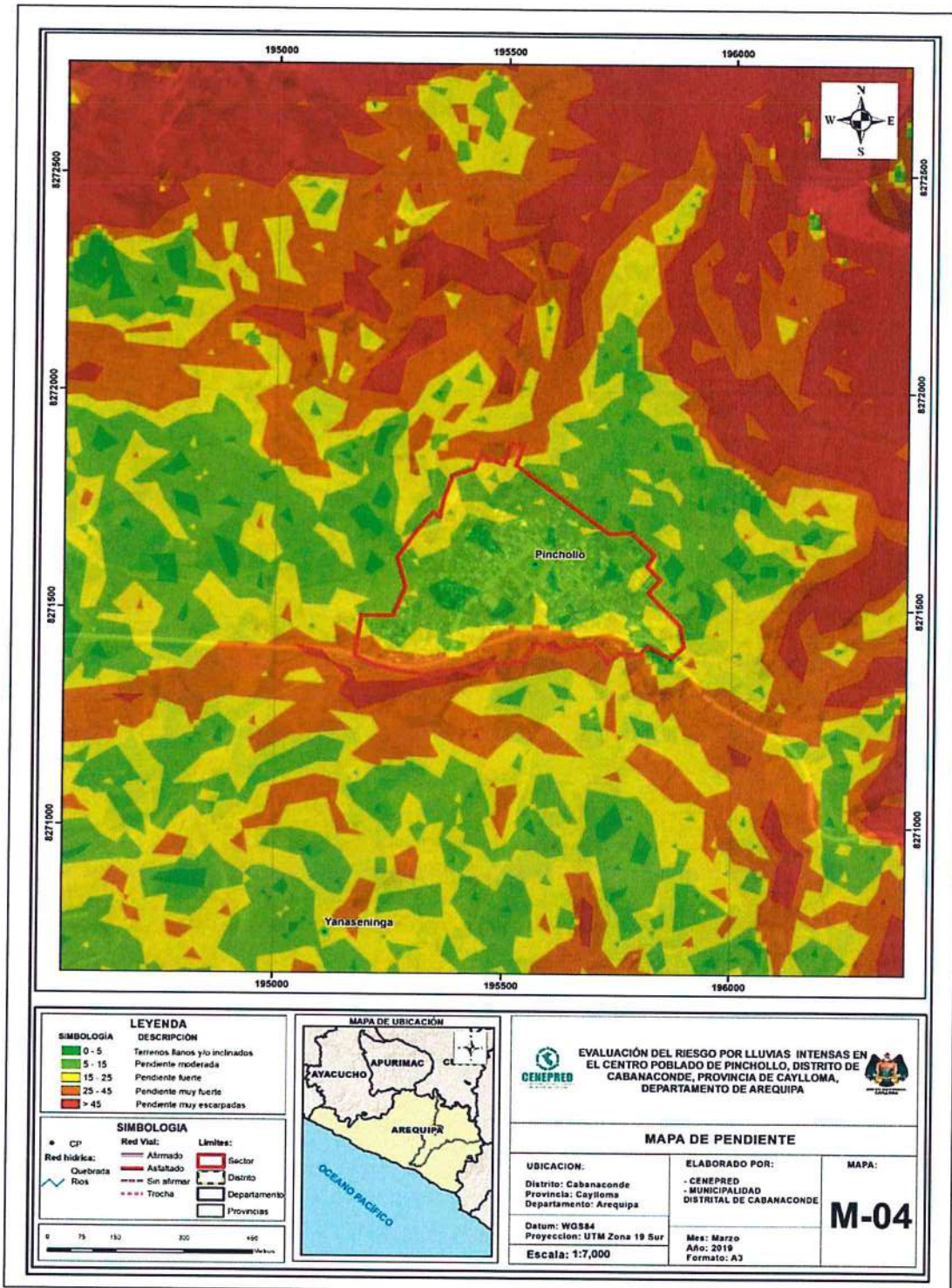
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

2.7.3 Pendiente

Para determinar la pendiente del terreno, se procedió a generar con información del Geoservidor ALOS PALSAR, Se procesaron las curvas de nivel y reclasificaron, de acuerdo al ámbito del centro poblado de Pinchollo Identificándose terrenos con rangos de pendientes > 5° hasta mayores a 45°. Ver mapa N° 4.

Mapa N° 4: Pendientes del centro poblado de Pinchollo



Fuente: Elaboración propia

[Firma manuscrita]

[Firma manuscrita]
Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED/J

2.7.4 Condiciones climatológicas

2.7.4.1 Clasificación climática

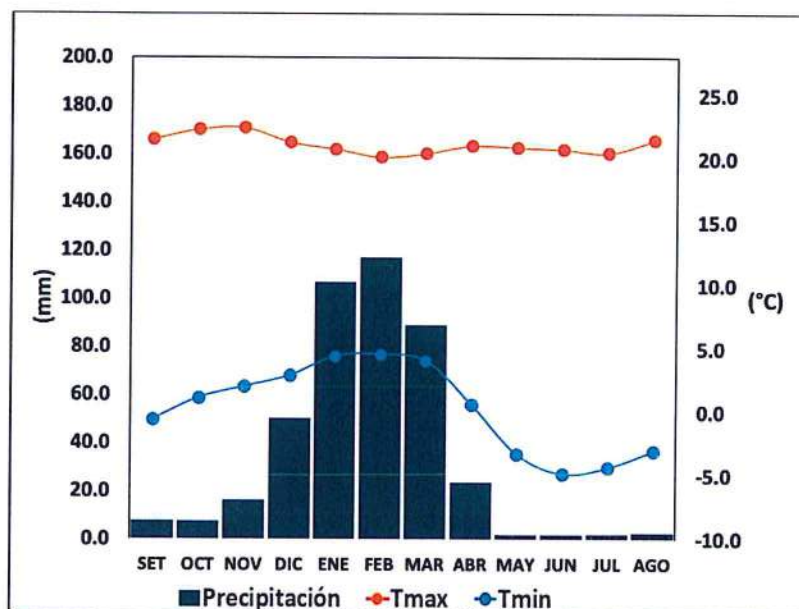
En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, gran parte del centro poblado de Pinchollo, se caracteriza por presentar clima lluvioso, semifrío y húmedo, con lluvia deficiente durante los meses de estiaje (junio, julio y agosto) en otoño e invierno (B (o, i) D' H3).

2.7.4.2 Climatología

La temperatura máxima promedio del aire presenta un comportamiento distinto durante la temporada lluviosa y seca, oscilando sus valores entre 20,2 a 22,5°C, con valores menores durante los meses de verano debido a la abundante cobertura nubosa propia de la temporada lluviosa, mientras que los meses de invierno (época seca) presenta valores mayores producto de los cielos despejados que permiten ingresar mayor radiación solar. En cuanto a la temperatura mínima promedio del aire, presenta un comportamiento opuesto a la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre -4,9 a 4,6°C.

Respecto al comportamiento de las lluvias, comprende una temporada lluviosa y otra seca. La primera predomina entre los meses de diciembre y abril, siendo más intensas durante el primer trimestre del año totalizando en promedio aproximadamente 312,4 mm. La segunda temporada se presenta principalmente entre los meses de junio a agosto. Anualmente acumula 425,2 mm.

Gráfico N° 9: Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Madrigal.



Fuente: MINAGRI - SENAMHI, 2013. Adaptado CENEPRED, 2019

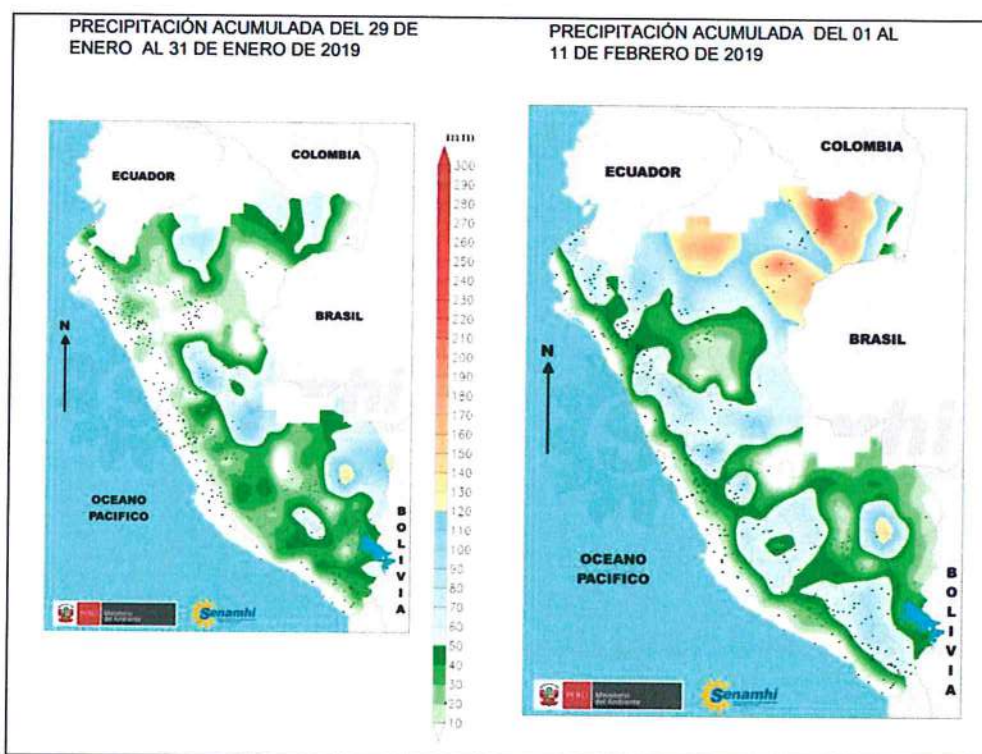

Ing. Alex Ronald Campos Cando
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED J

2.7.4.3 Precipitaciones extremas

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia de "El Niño Costero 2017", con el incremento abrupto de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) cuyos valores superaron los 26°C en varios puntos de la zona norte del mar peruano (ENFEN, 2017). A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el sur de Perú propició condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los Andes occidentales.

Sin embargo, durante el verano 2019 también se presentaron lluvias intensas, con mayor advección de humedad y mayor disponibilidad de agua precipitable para la sierra sur en Arequipa, propiciando mayores acumulados de lluvias que el año 2017 en los alrededores del centro poblados Pinchollo.

Figura N° 1: Precipitación acumulada del 29 de enero al 11 de febrero del 2019.



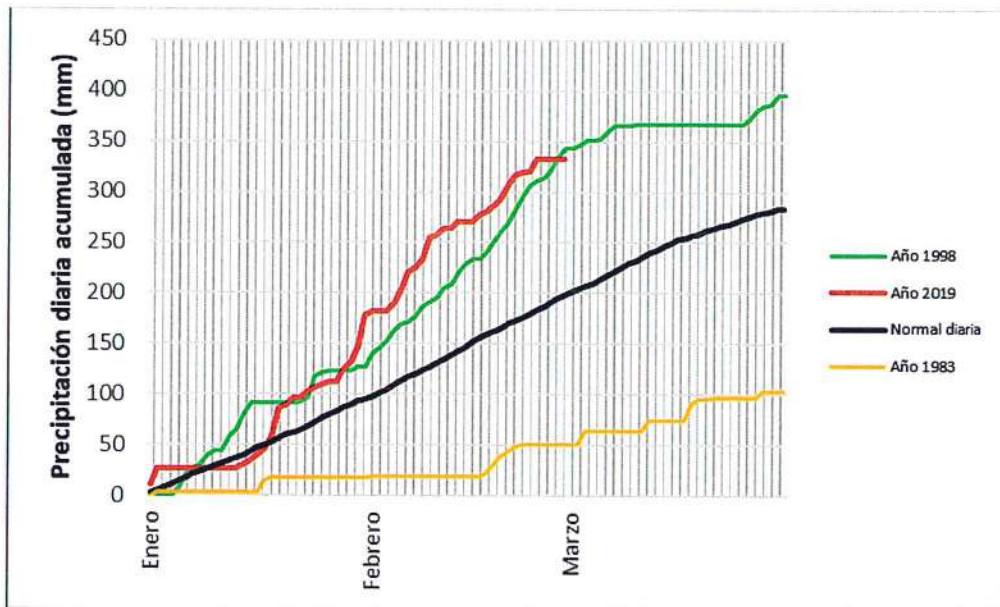
Fuente: SENAMHI, 2019

En este contexto, el centro poblado Pinchollo presentó lluvias intensas tanto en el verano 2017 como en los primeros meses del 2019, superando algunos días los 24,5 mm/día (percentil 99) y 17,5 mm/día para considerarse "extremadamente lluviosos" y "muy lluviosos"; los registros indican que se alcanzaron 32,5 mm y 21,4 mm el 31 de enero y 9 de febrero del 2019, respectivamente. Asimismo, en la figura N°2 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de los meses de verano de la temporada lluviosa 2019 (línea roja), las cuales superaron sus cantidades normales históricas (línea negra), e incluso totalizando mayores cantidades acumuladas que el año "Niño 1997-98" (línea verde); sin embargo, las lluvias fueron deficientes durante "El Niño 1982-83" (línea anaranjada).

P


Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRRO J

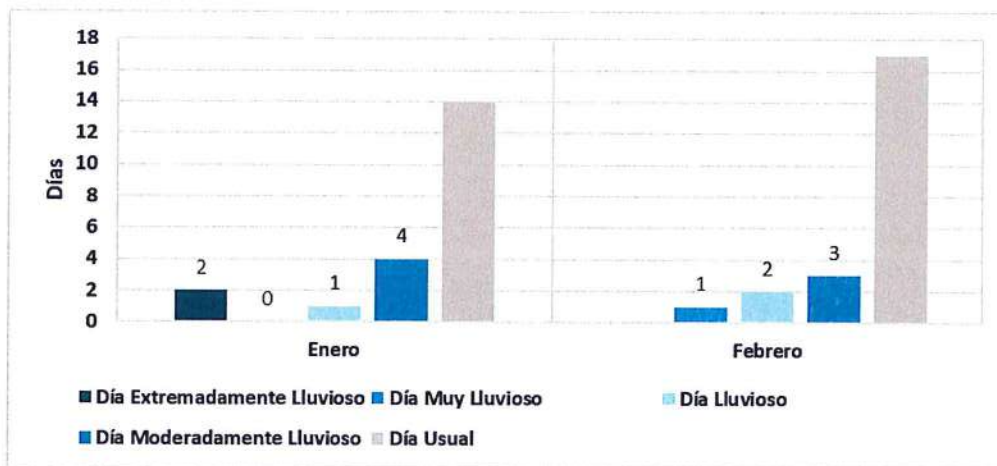
Figura N° 2: Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Madrigal.



Fuente: SENAMHI, 2019.

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico N° 10 muestra que, durante los primeros meses del 2019, principalmente a finales de enero e inicios de febrero (mayores días con lluvia) se presentaron lluvias intensas que contribuyeron progresivamente la saturación del suelo.

Gráfico N° 10: Frecuencia promedio de lluvias extremas durante el mes de enero y febrero 2019 en la estación Madrigal.



Fuente: SENAMHI, 2019.

P

Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

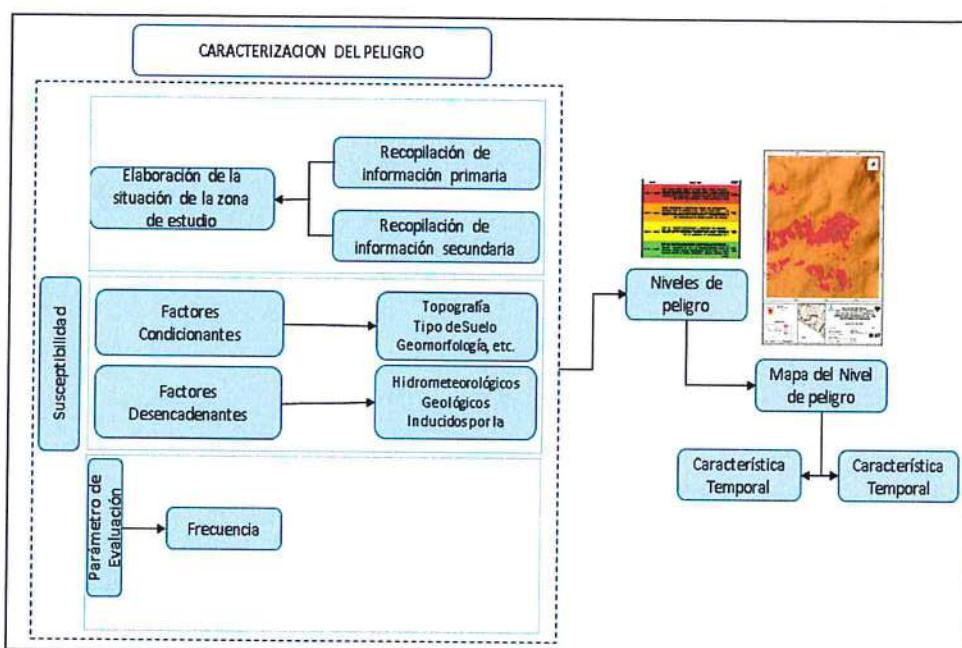
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1 Metodología para la determinación del peligro

Las condiciones de peligrosidad del centro poblado de Pinchollo se basan en la dinámica de eventos hidrometeorológicos, es en ese sentido se identificaron aspectos para conocer el comportamiento actual del peligro y su influencia en el centro poblado de Pinchollo.

Para determinar el nivel de peligrosidad del fenómeno natural por lluvias intensas se utilizó la siguiente metodología descrita en la figura N° 3.

Figura N° 3: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



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

3.2 Recopilación y análisis de información

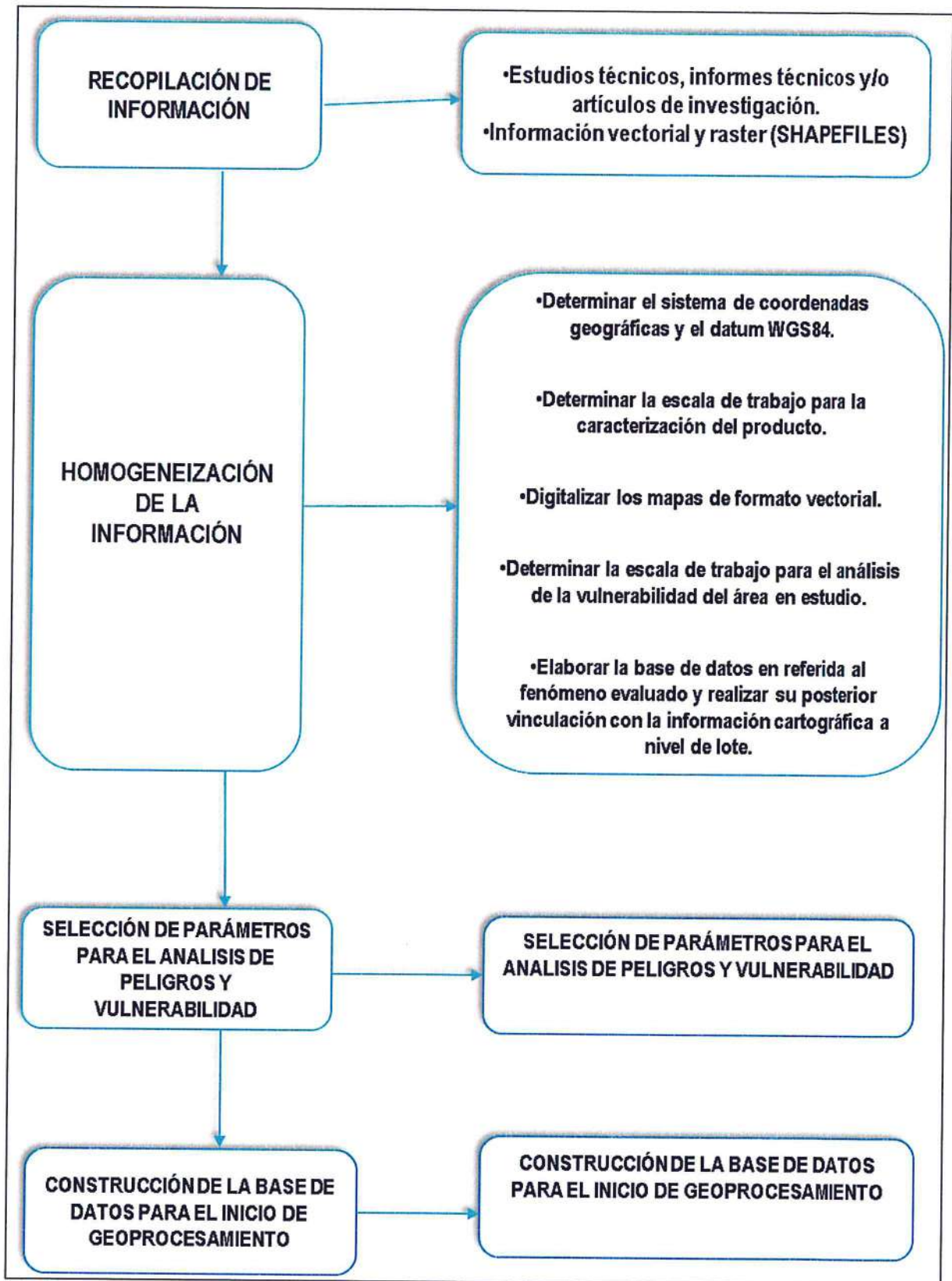
Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, ANA, MINAM), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, hidrografía, climatología, geología y geomorfología del área de influencia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

Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas, estudios publicados acerca de la zona evaluada y base de datos proporcionado por el gobierno regional a través de la oficina de Zonificación Ecológica y Económica de Arequipa.

f

Alex Ronald Campos Conda
Ing. Alex Ronald Campos Conda
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRE-D-J

Gráfico N° 11: Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración propia

[Firma]
Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

3.3 Identificación del peligro

Las condiciones de peligrosidad del centro poblado de Pinchollo se basan en los eventos de origen hidrometeorológico, principalmente por lluvias intensas que afectan los medios de vida de los pobladores del centro poblado de Pinchollo.

3.4 Caracterización del peligro

El peligro de la zona de estudio se contextualiza en la ocurrencia del evento climático extremo, donde se incrementó la temperatura superficial del mar sumado a la alteración de la componente atmosférica propiciando el comportamiento anómalo de las lluvias intensas en el centro poblado de Pinchollo y la interacción de los factores condicionantes geología, geomorfología y la topografía, susceptible a dicho fenómeno.

3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación de los peligros

Considera la cantidad de eventos de lluvias intensas promedio por año y/o por lo menos un evento El Niño, registrado en el Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación (SINPAD) y en el Inventario histórico de Desastres "DESINVENTAR".

Los otros parámetros de evaluación (intensidad y magnitud) se desestiman debido a que no se encuentra información disponible a nivel espacial por parte de las entidades competentes durante la ejecución de este informe de evaluación de riesgos.

Para el presente caso, se ha considerado como parámetro de evaluación la "Frecuencia". Para la obtención de los pesos ponderados de este parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:



.....
Ing. Alex Ronald Campos Cond
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRF

a) Parámetro de Evaluación

Cuadro N° 13: Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia

Frecuencia	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 14: Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia

Frecuencia	Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	De 3 a 4 eventos por año en promedio	De 2 a 3 eventos por año en promedio	De 1 a 2 eventos por año en promedio	De 1 evento por año en promedio o inferior	Vector Priorización
Por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
De 3 a 4 eventos por año en promedio	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
De 2 a 3 eventos por año en promedio	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
De 1 a 2 eventos por año en promedio	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
De 1 evento por año en promedio o inferior	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

P

Alex
 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRE-D-J

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Frecuencia

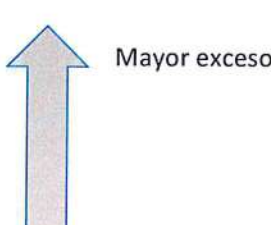
IC	0.061
RC	0.054

3.6 Susceptibilidad del territorio

3.6.1 Análisis del factor desencadenante

Durante los primeros diez días del mes de febrero del año 2019, las precipitaciones superaron sus cantidades normales, presentándose un exceso significativo de lluvias. En el cuadro N°15, se muestra los descriptores clasificados en cinco niveles, los cuales se asocia a los rangos de anomalías de las precipitaciones expresados en forma gradual. Estos rangos nos representan cuanto se ha desviado la precipitación, durante este periodo de tiempo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media). Los rangos con mayores valores porcentuales, las lluvias anómalas fueron mayores.

Cuadro N° 15: Anomalías de lluvia durante la primera decadiaria del mes de febrero 2019 para el centro poblado Pinchollo.

Rango de anomalías (%)	
100-200 % superior a su normal climática	
60-100 % superior a su normal climática	
30-60 % superior a su normal climática	
15-30 % superior a su normal climática	
-15 a 15% dentro de su normal climática	

Fuente: SENAMHI, 2019. Adaptado por CENEPRED, 2019




Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

a) Parámetro: Precipitación

Cuadro N° 16: Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

Rango de anomalías (%)	100-200 % superior a su normal climática	60-100 % superior a su normal climática	30-60 % superior a su normal climática	15-30 % superior a su normal climática	-15 a 15% dentro de su normal climática
100-200 % superior a su normal climática	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
60-100 % superior a su normal climática	0.500	1.000	3.000	5.000	6.000
30-60 % superior a su normal climática	0.333	0.333	1.000	3.000	5.000
15-30 % superior a su normal climática	0.200	0.200	0.333	1.000	2.000
-15 a 15% dentro de su normal climática	0.143	0.167	0.200	0.500	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 17: Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación

Rango de anomalías (%)	100-200 % superior a su normal climática	60-100 % superior a su normal climática	30-60 % superior a su normal climática	15-30 % superior a su normal climática	-15 a 15% dentro de su normal climática	Vector Priorización
100-200 % superior a su normal climática	0.460	0.541	0.398	0.345	0.333	0.415
60-100 % superior a su normal climática	0.230	0.270	0.398	0.345	0.286	0.306
30-60 % superior a su normal climática	0.153	0.090	0.133	0.207	0.238	0.164
15-30 % superior a su normal climática	0.092	0.054	0.044	0.069	0.095	0.071
-15 a 15% dentro de su normal climática	0.066	0.045	0.027	0.034	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

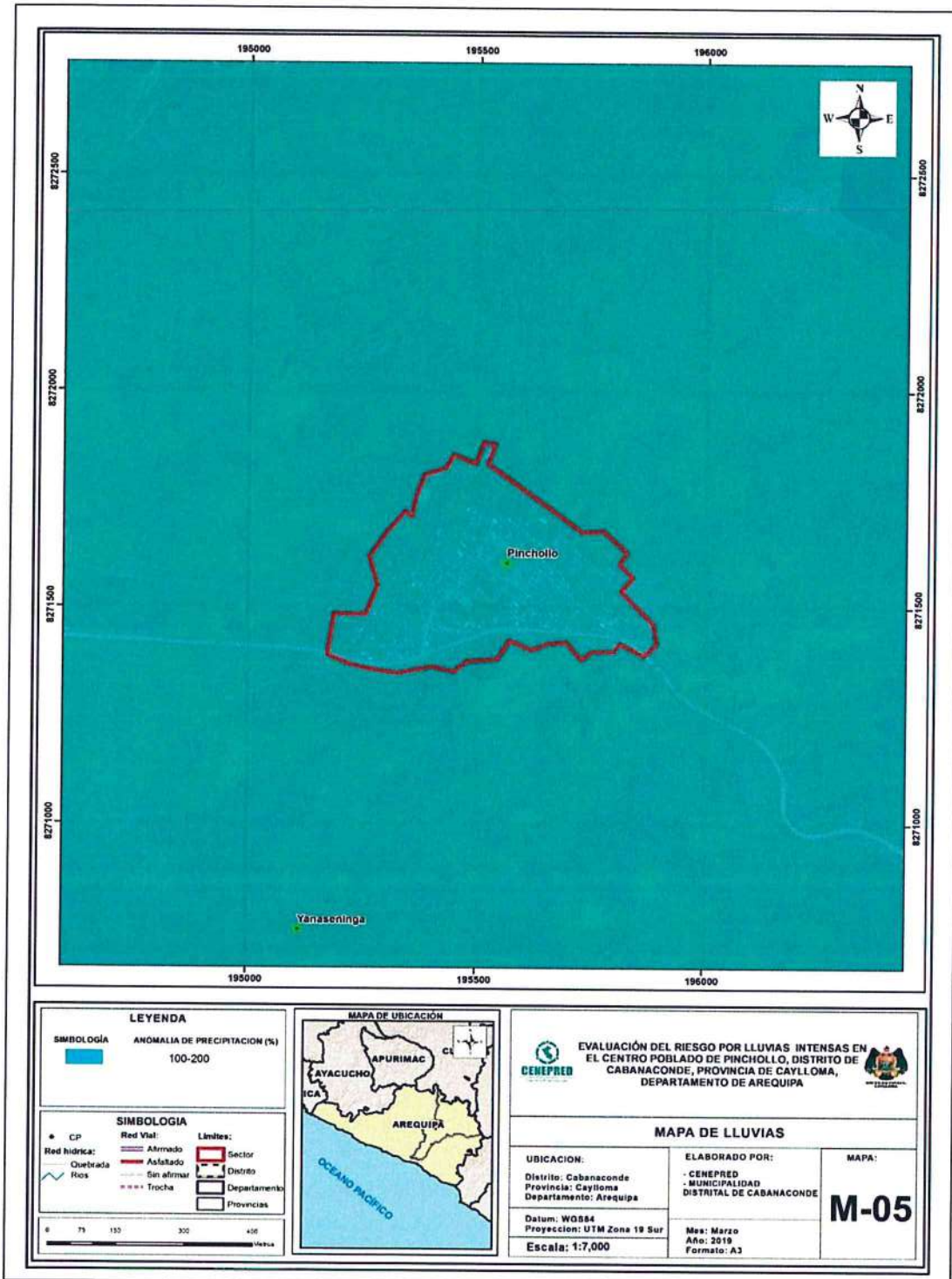
Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Precipitación

IC	0.039
RC	0.035


 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

En el mapa N°5, se observa que el área donde se encuentra el centro poblado Pinchollo, predominó lluvias sobre lo normal alcanzando anomalías entre 100 y 200% durante los primeros diez días de febrero 2019.

Mapa N° 5: Anomalías de lluvias durante la primera decadiaria de febrero 2019 para el centro poblado Pinchollo.



Fuente: Elaboración propia

[Firma]
Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

3.6.2 Análisis de los factores condicionantes

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

a) Análisis de los parámetros de los factores condicionantes:

Cuadro N° 18: Matriz de comparación de pares de los Factores condicionantes

Factores condicionantes	Geomorfología	Pendiente	Geología
Geomorfología	1.000	2.000	4.000
Pendiente	0.500	1.000	3.000
Geología	0.250	0.333	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 19: Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes

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

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los factores condicionantes


IC	0.009
RC	0.017

b) Parámetro: Unidades Geológicas

Cuadro N° 20: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geológicas

UNIDADES GEOLÓGICAS	Depósitos coluviales (Qh-co)	Volc. Hualca Hualca 2 (Qp-hh/2), Depósitos aluviales recientes (Qr-al)	Depósitos aluviales antiguos (Qh-al)	Formación Colca (Qp-col)	Volc. Hualca Hualca 3 (Qp-hh/3), Depósitos fluviales (Qh-fl),
Depósitos coluviales (Qh-co)	1.000	2.000	3.000	5.000	6.000
Volc. Hualca Hualca 2 (Qp-hh/2), Depósitos aluviales recientes (Qr-al)	0.500	1.000	3.000	5.000	5.000
Depósitos aluviales antiguos (Qh-al)	0.333	0.333	1.000	3.000	4.000
Formación Colca (Qp-col)	0.200	0.200	0.333	1.000	2.000
Volc. Hualca Hualca 3 (Qp-hh/3), Depósitos fluviales (Qh-fl),	0.167	0.200	0.250	0.500	1.000

Fuente: Elaboración propia


 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Cuadro N° 21: Matriz de normalización de pares del parámetro Unidades Geológicas

UNIDADES GEOLÓGICAS	Depósitos coluviales (Qh-co)	Volc. Hualca Hualca 2 (Qp-hh/2), Depósitos aluviales recientes (Qr-al)	Depósitos aluviales antiguos (Qh-al)	Formación Colca (Qp-col)	Volc. Hualca Hualca 3 (Qp-hh/3), Depósitos fluviales (Qh-fl),	Vector Priorización
Depósitos coluviales (Qh-co)	0.455	0.536	0.396	0.345	0.333	0.413
Volc. Hualca Hualca 2 (Qp-hh/2), Depósitos aluviales recientes (Qr-al)	0.227	0.268	0.396	0.345	0.278	0.303
Depósitos aluviales antiguos (Qh-al)	0.152	0.089	0.132	0.207	0.222	0.160
Formación Colca (Qp-col)	0.091	0.054	0.044	0.069	0.111	0.074
Volc. Hualca Hualca 3 (Qp-hh/3), Depósitos fluviales (Qh-fl),	0.076	0.054	0.033	0.034	0.056	0.050

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Unidades Geológicas

IC	0.041
RC	0.037

c) Parámetro: Unidades geomorfológicas

Cuadro N° 22: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades geomorfológicas

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Terraza aluvial	Cauce aluvial	Lecho fluvial	Cañón	Montañas y lomas
Terraza aluvial	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
Cauce aluvial	0.500	1.000	3.000	5.000	6.000
Lecho fluvial	0.333	0.333	1.000	3.000	5.000
Cañón	0.200	0.20	0.333	1.000	2.000
Montañas y lomas	0.143	0.167	0.200	0.500	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 23: Matriz de normalización de pares del parámetro Unidades geomorfológicas

UNIDADES GEOMORFOLOGICAS	Terraza aluvial	Cauce aluvial	Lecho fluvial	Cañón	Montañas y lomas	Vector Priorización
Terraza aluvial	0.460	0.541	0.398	0.345	0.333	0.415
Cauce aluvial	0.230	0.270	0.398	0.345	0.286	0.306
Lecho fluvial	0.153	0.090	0.133	0.207	0.238	0.164
Cañón	0.092	0.054	0.044	0.069	0.095	0.071
Montañas y lomas	0.066	0.045	0.027	0.034	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Unidades geomorfológicas

IC	0.039
RC	0.035

d) Parámetro: Pendiente

Cuadro N° 24: Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTES	0-5°: Plano o ligeramente inclinado	5°-15°: Moderadamente inclinado	15°-25°: Fuertemente inclinado	25°-45°: Moderadamente empinado	>45°: Empinado
0-5°: Plano o ligeramente inclinado	1.000	2.000	3.000	6.000	7.000
5°-15°: Moderadamente inclinado	0.500	1.000	2.000	3.000	5.000
15°-25°: Fuertemente inclinado	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000
25°-45°: Moderadamente empinado	0.167	0.333	0.500	1.000	2.000
>45°: Empinado	0.143	0.200	0.333	0.500	1.000

Fuente: Elaboración propia


 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Cuadro N° 25: Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente

PENDIENTES	0-5°: Plano o ligeramente inclinado	5°-15°: Moderadamente inclinado	15°-25°: Fuertemente inclinado	25°-45°: Moderadamente empinado	>45°: Empinado	Vector Priorización
0-5°: Plano o ligeramente inclinado	0.467	0.496	0.439	0.480	0.389	0.454
5°-15°: Moderadamente inclinado	0.233	0.248	0.293	0.240	0.278	0.258
15°-25°: Fuertemente inclinado	0.156	0.124	0.146	0.160	0.167	0.151
25°-45°: Moderadamente empinado	0.078	0.083	0.073	0.080	0.111	0.085
>45°: Empinado	0.067	0.050	0.049	0.040	0.056	0.052

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente

IC	0.008
RC	0.007

3.7 Análisis de elementos expuestos

Los elementos expuestos del centro poblado de Pinchollo, comprende a los elementos expuestos susceptibles (población, viviendas, institución educativa, centro de salud, caminos rurales, servicios públicos básicos, entre otros) que se encuentren en la zona potencial del impacto al peligro por lluvias intensas, y que podrían sufrir los efectos ante la ocurrencia o manifestación del peligro.

A continuación, se muestran los principales elementos expuestos susceptibles del nivel social ubicados en el en el centro poblado de Pinchollo.

a) Población

Según el "Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, evaluados del centro poblado de Pinchollo se tiene 384 habitantes, ver detalle en el cuadro N° 26.

Cuadro N° 26: Población de los centros poblados

Centro Poblado	Sexo	Población	Total
Pinchollo	Hombres	182	384
	Mujeres	202	
TOTAL			384

Fuente: INEI 2015



Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRFO

b) vivienda

Según el "Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, los centros poblados expuestos tienen 329 viviendas, ver detalles mostradas en el cuadro N° 27

Cuadro N° 27: Viviendas Expuestas

Centro Poblado	viviendas
Pinchollo	329
TOTAL	329

Fuente: SIGRID, INEI 2015

c) Educación

Según el "Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015, el centro poblado tiene 03 instituciones educativas expuestas, detalle mostradas en el cuadro N° 28.

Cuadro N° 28: Instituciones Educativas Expuestas

N°	código	IIEE
01	069886	PINCHOLLO
02	3868594	KUSISQA PURINI
03	069834	CPED - 40379
TOTAL		03

Fuente: SIGRID.

d) Salud

Según el "Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales" del INEI 2015 se tiene un establecimiento de salud expuesto, detalle mostradas en el cuadro N°29.

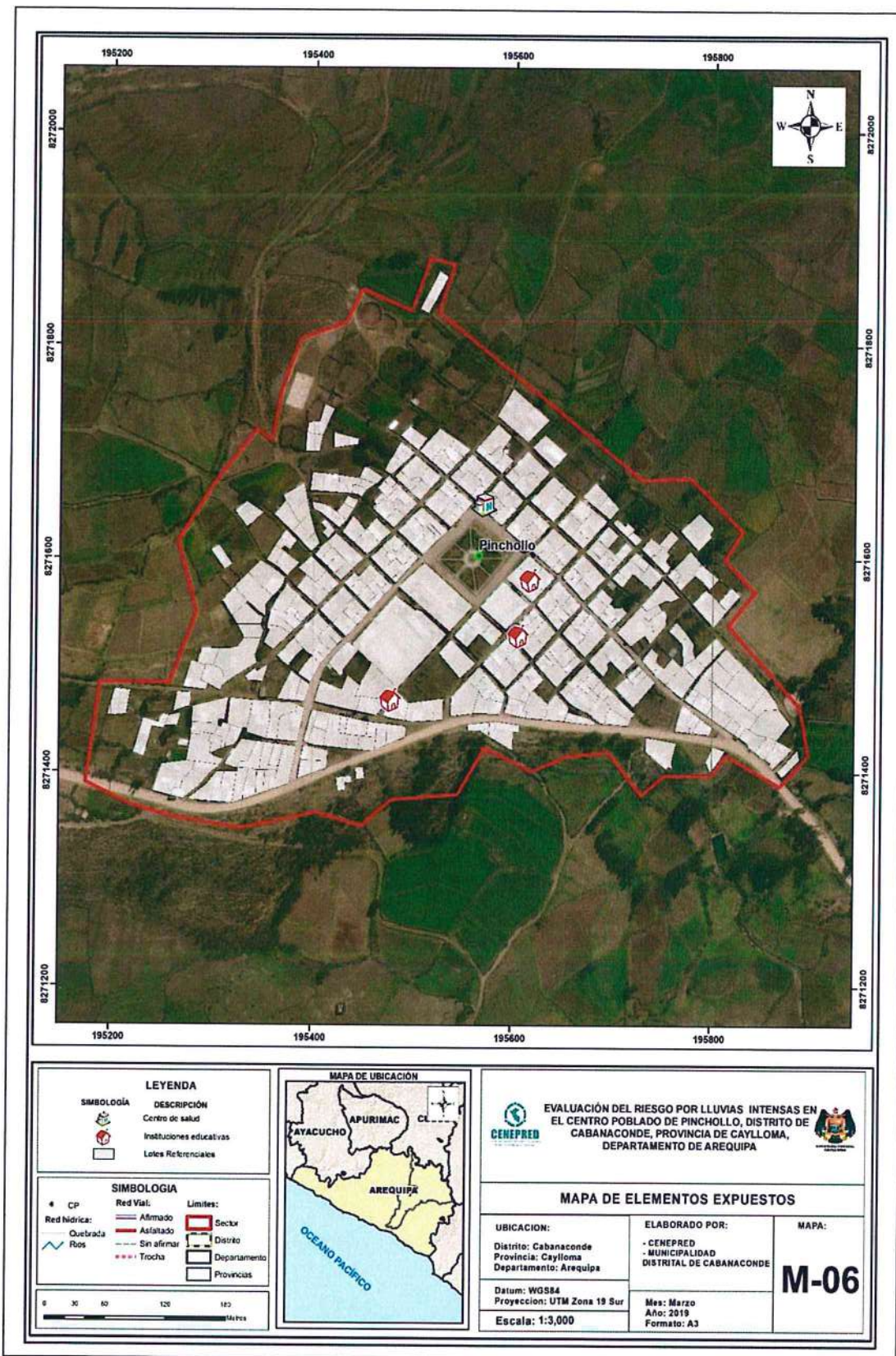
Cuadro N° 29: Establecimientos de salud Expuestas

N°	CCSS
01	PUESTO DE SALUD PINCHOLLO
TOTAL	01

Fuente: SIGRID.


.....
Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Mapa N° 6: Elementos expuestos del centro poblado de Pinchollo



Fuente: Elaboración propia

Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

3.8 Definición de escenarios

Se ha considerado el escenario más crítico para el peligro de lluvias intensas: la anomalía de 100-200 % superior a su normal climática, con una frecuencia de por lo menos 1 vez al año cada evento de El Niño y/o superior a 5 eventos al año en promedio, bajo los factores condicionantes propias del centro evaluado.

3.9 Niveles de peligro

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

Cuadro N° 30: Niveles de Peligro

Nivel de Peligro	Rango
Peligro Muy Alto	$0.279 \leq P \leq 0.462$
Peligro Alto	$0.148 \leq P < 0.279$
Peligro Medio	$0.071 \leq P < 0.148$
Peligro Bajo	$0.040 \leq P < 0.071$

Fuente: Elaboración propia



Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J


3.10 Estratificación del nivel de peligro

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenida:

Cuadro N° 31: Estratificación del Peligrosidad

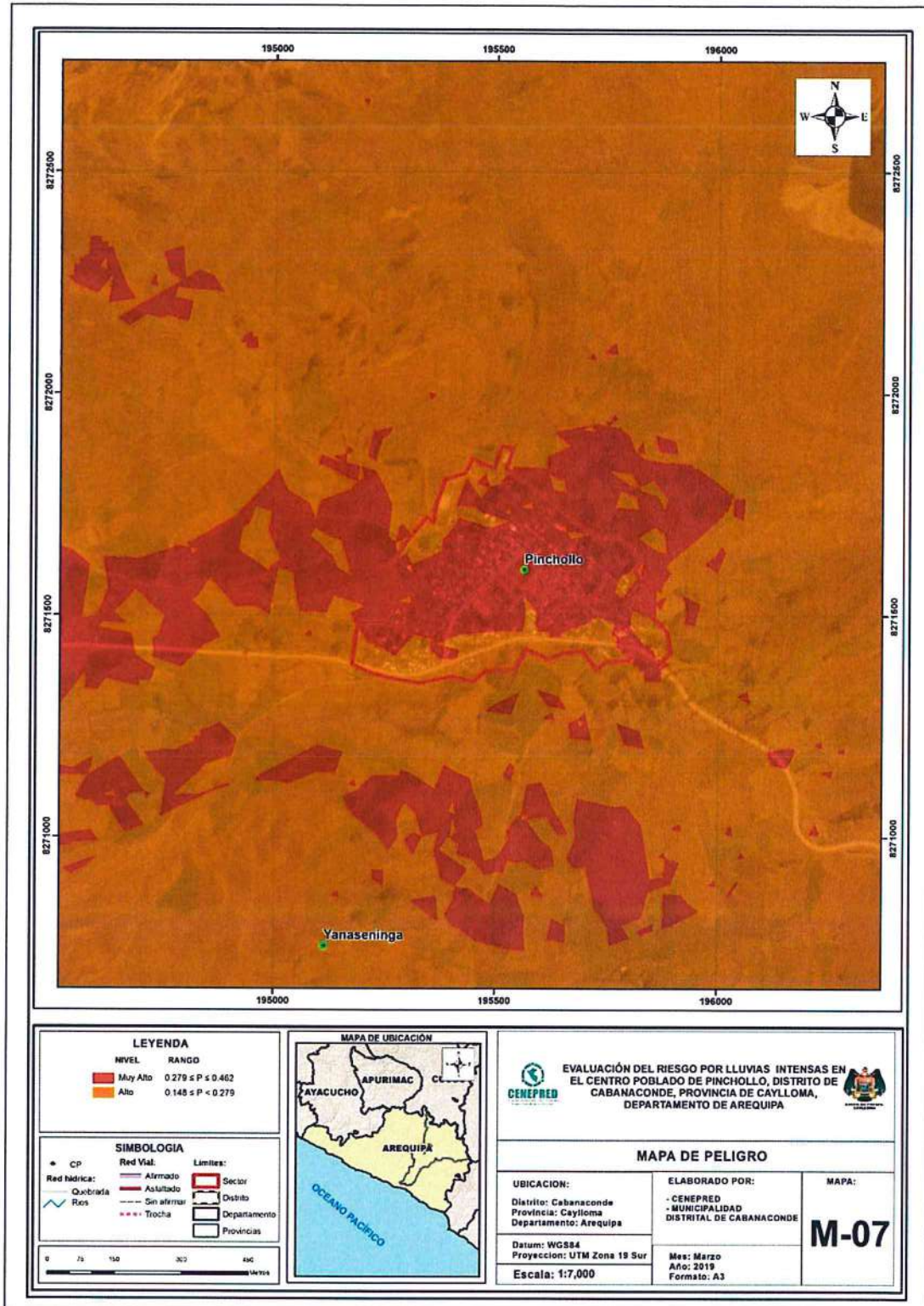
Nivel de Peligro	Descripción	Rango
Peligro Muy Alto	Anomalía entre el 100-200 % superior a su normal climática, representado por la unidad geomorfológica de Terraza aluvial, con Pendiente de 0-5°: Plano o ligeramente inclinado, representado por la unidad geológica de Depósitos coluviales (Qh-co) y con una frecuencia de por lo menos una vez al año cada evento de El Niño y/o superior a cinco eventos al año en promedio	$0.279 \leq P \leq 0.462$
Peligro Alto	Anomalía entre el 100-200 % superior a su normal climática, representado por la unidad geomorfológica de Cauce aluvial con Pendiente 5°-15°: Moderadamente inclinado, representado por la unidad geológica de depósitos aluviales antiguos (Qh-al) y con una frecuencia de 3 a 4 eventos por año en promedio	$0.148 \leq P < 0.279$
Peligro Medio	Anomalía entre el 100-200 % superior a su normal climática, representado por la unidad Geomorfológica de Lecho fluvial con Pendientes de 15°-25°: Fuertemente inclinado, representado por la unidad geológica de depósitos aluviales recientes (Qr-al) y con una frecuencia De 2 a 3 eventos por año en promedio.	$0.071 \leq P < 0.148$
Peligro Bajo	Anomalía entre el 100-200 % superior a su normal climática, representado por la unidad Geomorfológica de Cañón ó Montañas y lomas con Pendiente de 25°- 45°: Moderadamente empinado >45°: Empinado, representado con las unidades geológicas de Volc. Hualca Hualca 2 (Qp-hh/2), ó con depósitos fluviales (Qh-fl) y/o Volc. Hualca Hualca 3 (Qp-hh/3), y/o Formación Colca (Qp-col) y con una frecuencia de 1 evento por año en promedio o inferior.	$0.040 \leq P < 0.071$

Fuente: Elaboración propia


 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

3.11 Mapa de peligro

Mapa N° 7: Peligro del centro poblado de Pinchollo



Fuente: Elaboración propia

[Firma manuscrita]

Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

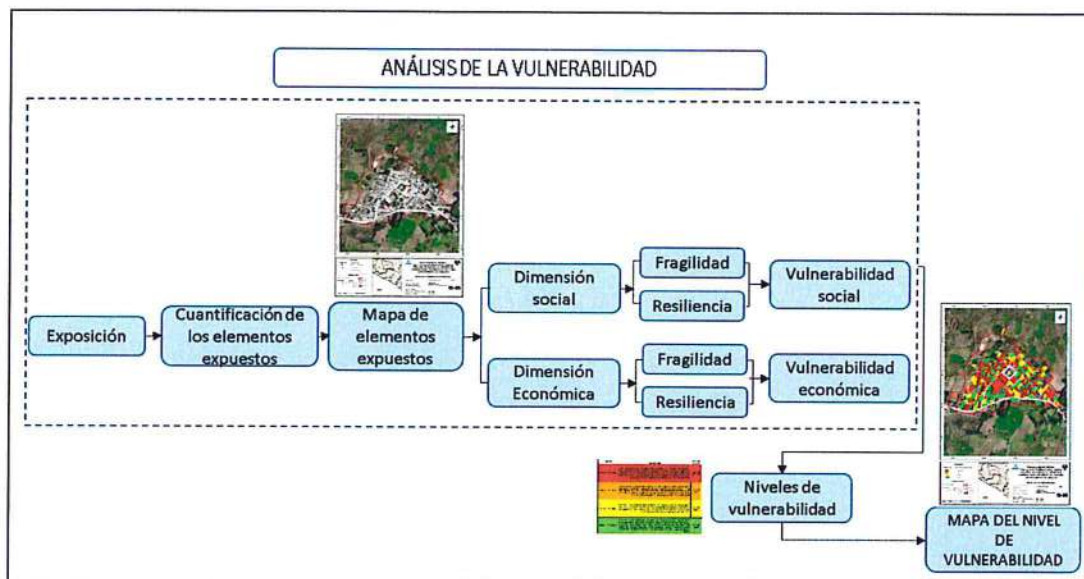
4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad

Para analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos respecto al Centro poblado de Pinchollo se ha trabajado de manera semicuantitativa.

Los datos fueron recopilados con apoyo de la Municipalidad del centro poblado de Pinchollo, fueron verificados en campo y se complementó con información secundaria del Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales: INEI 2015.

Para efectos de analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos, se ha desarrollado la siguiente metodología:

Figura N° 4: Metodología del análisis de la vulnerabilidad.



Fuente: Elaboración propia

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el centro poblado de Pinchollo, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad: fragilidad y Resiliencia de las dimensiones social y económica, utilizando los parámetros para ambos casos, según detalle.

Alex
Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

4.2 Análisis de la dimensión social

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

Cuadro N° 32: Parámetro de Dimensión Social

Dimensión Social	
Fragilidad	Resiliencia
Tipo de servicio de agua potable	Conocimiento de ocurrencia de desastres
Tipo de servicio de agua Higiénico	Capacitación en riesgo de desastres
Fuente de Energía	Actitud frente al riesgo

Fuente: Elaboración propia

4.2.1 Análisis de la exposición en la dimensión social - Ponderación de parámetros

No se consideró los parámetros de la exposición social en la dimensión social debido a que no se cuenta con información necesaria para especializar estos parámetros por lo cual se opta trabajar con los parámetros de fragilidad y resiliencia social

4.2.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión social - Ponderación de parámetros

Cuadro N° 33: Matriz de comparación de pares fragilidad social

fragilidad social	Agua potable	Servicio higiénico	Fuente de energía
Agua potable	1.000	3.000	5.000
Servicio higiénico	0.333	1.000	3.000
Fuente de energía	0.200	0.333	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 34: Matriz de normalización de pares del parámetro fragilidad social

fragilidad social	Agua potable	Servicio higiénico	Fuente de energía	Vector Priorización
Agua Potable	0.652	0.692	0.556	0.633
Servicio higiénico	0.217	0.231	0.333	0.260
Fuente de energía	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de la Fragilidad social

IC	0.019
RC	0.037



Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

a) Parámetro: Agua Potable

Cuadro N° 35: Matriz de comparación de pares del parámetro Agua Potable

Agua potable	No tiene	Pozo, acequia	Pilón de uso público	Red pública de agua fuera la vivienda	Red pública de agua dentro la vivienda
No tiene	1.000	2.000	4.000	5.000	9.000
Pozo, acequia	0.500	1.000	2.000	4.000	7.000
Pilón de uso público	0.250	0.500	1.000	3.000	5.000
Red pública de agua fuera la vivienda	0.200	0.250	0.333	1.000	3.000
Red pública de agua dentro la vivienda	0.111	0.143	0.203	0.333	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 36: Matriz de normalización de pares del parámetro Agua Potable

Agua potable	No tiene	Pozo, acequia	Pilón de uso público	Red pública de agua fuera la vivienda	Red pública de agua dentro la vivienda	Vector Priorización
No tiene	0.485	0.514	0.531	0.375	0.360	0.453
Pozo, acequia	0.243	0.257	0.265	0.300	0.280	0.269
Pilón de uso público	0.121	0.128	0.133	0.225	0.200	0.161
Red pública de agua fuera la vivienda	0.097	0.064	0.044	0.075	0.120	0.080
Red pública de agua dentro la vivienda	0.054	0.037	0.027	0.025	0.040	0.036

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Agua Potable

IC	0.031
RC	0.028

Alex Ronald Campos Conde
 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

a) Parámetro: Servicios higiénicos

Cuadro N° 37: Matriz de comparación de pares del parámetro servicio higiénico

Servicios higiénicos	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo séptico y Pozo negro, letrina	Unidad Básica de Saneamiento	Red pública de desagüe dentro la vivienda
No tiene	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Río, acequia o canal	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Pozo séptico y Pozo negro, letrina	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Unidad Básica de Saneamiento	0.14	0.20	0.33	1.00	2.00
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0.11	0.14	0.20	0.50	1.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 38: Matriz de normalización de pares del parámetro servicio higiénico

Servicios higiénicos	No tiene	Río, acequia o canal	Pozo séptico y Pozo negro, letrina	Unidad Básica de Saneamiento	Red pública de desagüe dentro la vivienda	Vector Priorización
No tiene	0.560	0.642	0.524	0.424	0.375	0.505
Río, acequia o canal	0.187	0.214	0.315	0.303	0.292	0.262
Pozo séptico y Pozo negro, letrina	0.112	0.071	0.105	0.182	0.208	0.136
Unidad Básica de Saneamiento	0.080	0.043	0.035	0.061	0.083	0.060
Red pública de desagüe dentro la vivienda	0.062	0.031	0.021	0.030	0.042	0.037

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Servicio Higiénico

IC	0.047
RC	0.042


 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

b) Parámetro: Fuente de energía

Cuadro N° 39: Matriz de comparación de pares del parámetro fuente de energía

Fuente de energía	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad
No tiene	1.000	2.000	3.000	4.000	7.000
Vela y Otro	0.50	1.000	2.000	3.000	6.000
Petróleo, gas, lámpara	0.333	0.500	1.000	2.000	5.000
Kerosene, mechero, lamparín	0.250	0.333	0.500	1.000	3.000
Electricidad	0.143	0.167	0.200	0.333	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 40: Matriz de normalización de pares del parámetro fuente de energía

Fuente de energía	No tiene	Vela y Otro	Petróleo, gas, lámpara	Kerosene, mechero, lamparín	Electricidad	Vector Priorización
No tiene	0.449	0.500	0.448	0.387	0.318	0.420
Vela y Otro	0.225	0.250	0.299	0.290	0.273	0.267
Petróleo, gas, lámpara	0.150	0.125	0.149	0.194	0.227	0.169
Kerosene, mechero, lamparín	0.112	0.083	0.075	0.097	0.136	0.101
Electricidad	0.064	0.042	0.030	0.032	0.045	0.043

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Fuente de energía

IC	0.021
RC	0.019

4.2.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión social - Ponderación de parámetros

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

Alex Ronald Campos Conde
 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Cuadro N° 41: Matriz de comparación de pares resiliencia social

Parámetro	Conocimiento ocurrencia desastres	Capacitación en Riesgo desastres	Actitud frente al riesgo
Conocimiento ocurrencia desastres	1.000	3.000	5.000
Capacitación en Riesgo desastres	0.333	1.000	3.000
Actitud frente al riesgo	0.200	0.333	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 42: Matriz de normalización de pares del parámetro resiliencia social

Parámetro	Conocimiento de ocurrencia desastres	Capacitación en riesgo desastres	Actitud frente al riesgo	Vector Priorización
Conocimiento de ocurrencia desastres	0.652	0.692	0.556	0.633
Capacitación en riesgo desastres	0.217	0.231	0.333	0.260
Actitud frente al riesgo	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de la resiliencia social

IC	0.019
RC	0.037

a) Parámetro: conocimiento de ocurrencia de desastres

Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares del parámetro conocimiento de desastres

Conocimiento de desastres	Desconoce	Poco conocimiento	Mediano conocimiento	Conoce bien	Conoce muy bien
Desconoce	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
Poco conocimiento	0.500	1.000	3.000	4.000	5.000
Mediano conocimiento	0.333	0.333	1.000	3.000	4.000
Conoce bien	0.200	0.250	0.333	1.000	3.000
Conoce muy bien	0.143	0.200	0.250	0.333	1.000

Fuente: Elaboración propia



Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Cuadro N° 44: Matriz de normalización de pares del parámetro conocimiento de desastres

conocimiento de desastres	Desconoce	Poco conocimiento	Mediano conocimiento	Conoce bien	Conoce muy bien	Vector Priorización
Desconoce	0.460	0.529	0.396	0.375	0.350	0.422
Poco conocimiento	0.230	0.264	0.396	0.300	0.250	0.288
Mediano conocimiento	0.153	0.088	0.132	0.225	0.200	0.160
Conoce bien	0.092	0.066	0.044	0.075	0.150	0.085
Conoce muy bien	0.066	0.053	0.033	0.025	0.050	0.045

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro conocimiento de desastres

IC	0.051
RC	0.045

b) Parámetro: capacitación en riesgo de desastres

Cuadro N° 45: Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en riesgo de desastres

capacitación en riesgo de desastres	0 al año	1-2 al año	3-4 al año	5-6 al año	> 6 al año
0 al año	1.000	2.000	3.000	4.000	7.000
1-2 al año	0.500	1.000	3.000	5.000	6.000
3-4 al año	0.333	0.33	1.000	3.000	5.000
5-6 al año	0.250	0.200	0.333	1.000	2.000
> 6 al año	0.143	0.167	0.200	0.500	1.000

Fuente: Elaboración propia



Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Cuadro N° 46: Matriz de normalización de pares del parámetro capacitación en riesgo de desastres

capacitación en riesgo de desastres	0 al año	1-2 al año	3-4 al año	5-6 al año	> 6 al año	Vector Priorización
0 al año	0.449	0.541	0.398	0.296	0.333	0.404
1-2 al año	0.225	0.270	0.398	0.370	0.286	0.310
3-4 al año	0.150	0.090	0.133	0.222	0.238	0.167
5-6 al año	0.112	0.054	0.044	0.074	0.095	0.076
> 6 al año	0.064	0.045	0.027	0.037	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

Cuadro: Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro capacitación en riesgo de desastres

IC	0.044
RC	0.040

c) Parámetro: actitud frente al riesgo

Cuadro N° 47: Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo

actitud frente al riesgo	Nada preventivo	Escasamente preventivo	Parcialmente preventivo	Preventivo	Preventivo e implementa acciones de reducción
Nada preventivo	1.000	3.000	5.000	7.000	9.000
Escasamente preventivo	0.333	1.000	3.000	5.000	7.000
Parcialmente preventivo	0.200	0.333	1.000	3.000	5.000
Preventivo	0.143	0.200	0.333	1.000	3.000
Preventivo e implementa acciones de reducción	0.111	0.143	0.200	0.333	1.000

Fuente: Elaboración propia



Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Cuadro N° 48: Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo

actitud frente al riesgo	Nada preventivo	Escasamente preventivo	Parcialmente preventivo	Preventivo	Preventivo e implementa acciones de reducción	Vector Priorización
Nada preventivo	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Escasamente preventivo	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Parcialmente preventivo	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Preventivo	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Preventivo e implementa acciones de reducción	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro actitud frente al riesgo

IC	0.061
RC	0.054

4.3 Análisis de la dimensión económica

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

Cuadro N° 49: Parámetro de Dimensión Económica

Dimensión Económica	
Fragilidad	Resiliencia
Material Predominante de las Paredes Material Predominante en los techos Estado de conservación de la vivienda	Actividad económica ¿Cumple con la norma constructiva? Ocupación laboral Régimen de tenencia de Tierras

Fuente: Elaboración propia


 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

4.3.1 Análisis de la exposición en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros

No se consideró los parámetros de la exposición en la dimensión económica debido a que no se cuenta con información necesaria para especializar estos parámetros por lo cual se opta trabajar con los parámetros de fragilidad y resiliencia económica.

4.3.2 Análisis de la Fragilidad en la Dimensión Económica- Ponderación de parámetros

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

Cuadro N° 50: Matriz de comparación de pares fragilidad económica

Parámetro	Material Predominante de las Paredes	Material Predominante en los techos	Estado conservación vivienda
Material Predominante de las Paredes	1.000	3.000	5.000
Material Predominante en los techos	0.333	1.000	3.000
Estado conservación vivienda	0.200	0.333	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 51: Matriz de normalización de pares del parámetro fragilidad económica

Parámetro	Material Predominante de las Paredes	Material Predominante en los techos	Estado conservación vivienda	Vector Priorización
Material Predominante de las Paredes	0.652	0.692	0.556	0.633
Material Predominante en los techos	0.217	0.231	0.333	0.260
Estado conservación vivienda	0.130	0.077	0.111	0.106

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de la fragilidad económica

IC	0.019
RC	0.037

a) Parámetro: Material Predominante de techos

Cuadro N° 52: Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos

Material de Techos	Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	Estera y/o Paja, hojas de palmera	Teja, Eternit	Calamina	Concreto Armado
Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	1.000	2.000	4.000	5.000	7.000
Estera y/o Paja, hojas de palmera	0.500	1.000	3.000	4.000	6.000
Teja, Eternit	0.250	0.333	1.000	3.000	5.000
Calamina	0.200	0.250	0.333	1.000	3.000
Concreto Armado	0.143	0.167	0.200	0.333	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 53: Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos

Material de Techos	Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	Estera y/o Paja, hojas de palmera	Teja, Eternit	Calamina	Concreto Armado	Vector Priorización
Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares).	0.478	0.533	0.469	0.375	0.318	0.435
Estera y/o Paja, hojas de palmera	0.239	0.267	0.352	0.300	0.273	0.286
Teja, Eternit	0.119	0.089	0.117	0.225	0.227	0.156
Calamina	0.096	0.067	0.039	0.075	0.136	0.083
Concreto Armado	0.068	0.044	0.023	0.025	0.045	0.041

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de Techos

IC	0.057
RC	0.051

f

Alex Ronald Campos Conde
 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

b) Parámetro: Material Predominante de paredes

Cuadro N° 54: Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de paredes

Material de pared	estera, madera o triplay	Adobe, Tapial	Piedra con mortero de barro	Ladrillo	Bloqueta de cemento
estera, madera o triplay	1.000	3.000	4.000	5.000	7.000
Adobe, Tapial	0.333	1.000	2.000	3.00	6.000
Piedra con mortero de barro	0.250	0.500	1.000	3.000	5.000
Ladrillo	0.200	0.333	0.333	1.000	3.000
Bloqueta de cemento	0.143	0.167	0.200	0.333	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 55: Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de paredes

Material de pared	Quincha, estera, madera o triplay	Adobe, Tapial	Piedra con mortero de barro	Ladrillo	Bloqueta de cemento	Vector Priorización
Quincha, estera, madera o triplay	0.519	0.600	0.531	0.405	0.318	0.475
Adobe, Tapial	0.173	0.200	0.265	0.243	0.273	0.231
Piedra con mortero de barro	0.130	0.100	0.133	0.243	0.227	0.167
Ladrillo	0.104	0.067	0.044	0.081	0.136	0.086
Bloqueta de cemento	0.074	0.033	0.027	0.027	0.045	0.041

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Material Predominante de paredes

IC	0.053
RC	0.047



Alex
Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

c) Parámetro: Estado de conservación de la vivienda

Cuadro N° 56: Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación de la vivienda

Estado de conservación de la vivienda	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
Malo	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000
Regular	0.333	0.500	1.00	2.000	3.000
Bueno	0.250	0.333	0.500	1.000	2.000
Muy bueno	0.200	0.250	0.333	0.500	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 57: Matriz de normalización de pares del parámetro estado de conservación de la vivienda

Estado de conservación de la vivienda	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Malo	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Regular	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Bueno	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Muy bueno	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro estado de conservación de la vivienda

IC	0.017
RC	0.015

4.3.3 Análisis de la Resiliencia en la Dimensión Económica - Ponderación de parámetros

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



Alex Ronald Campos Conde
Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Cuadro N° 58: Matriz de comparación de pares resiliencia económica

Parámetro	Régimen de tenencia de tierras	Actividad económica	¿Cumple con la norma constructiva?	Ocupación laboral
Régimen de tenencia de tierras	1.00	2.00	3.00	5.00
Actividad económica	0.50	1.00	3.00	4.00
¿Cumple con la norma constructiva?	0.33	0.33	1.00	3.00
Ocupación laboral	0.20	0.25	0.33	1.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 59: Matriz de normalización de pares del parámetro resiliencia económica

Parámetro	Régimen de tenencia de tierras	Actividad económica	¿Cumple con la norma constructiva?	Ocupación laboral	Vector Priorización
Régimen de tenencia de tierras	0.492	0.558	0.409	0.385	0.461
Actividad económica	0.246	0.279	0.409	0.308	0.310
¿Cumple con la norma constructiva?	0.164	0.093	0.136	0.231	0.156
Ocupación laboral	0.098	0.070	0.045	0.077	0.073

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro de la resiliencia económica

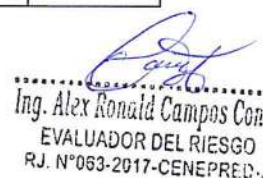
IC	0.036
RC	0.041

a) Parámetro: actividad económica

Cuadro N° 60: Matriz de comparación de pares del parámetro de actividad económica

Actividad económica	Agrícola	Pecuario	Servicios Eventuales	Servicios	Comerciante
Agrícola	1.000	2.000	3.000	5.000	7.000
Pecuario	0.500	1.000	3.000	5.000	6.000
Servicios Eventuales	0.333	0.333	1.000	3.000	5.000
Servicios	0.200	0.200	0.333	1.000	2.000
Comerciante	0.143	0.167	0.200	0.500	1.000

Fuente: Elaboración propia


 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Cuadro N° 61: Matriz de normalización de pares del parámetro de actividad económica

Actividad económica	Agrícola	pecuario	Servicios Eventuales	Servicios	Comerciante	Vector Priorización
Agrícola	0.460	0.541	0.398	0.345	0.333	0.415
Pecuario	0.230	0.270	0.398	0.345	0.286	0.306
Servicios Eventuales	0.153	0.090	0.133	0.207	0.238	0.164
Servicios	0.092	0.054	0.044	0.069	0.095	0.071
Comerciante	0.066	0.045	0.027	0.034	0.048	0.044

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro actividad económica

IC	0.039
RC	0.035

b) Parámetro: cumplimiento de la norma constructiva del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

Cuadro N° 62: Matriz de comparación de pares del parámetro cumplimiento de la norma constructiva del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

¿Cumple con la norma constructiva?	0 - 20 %	20 - 40 %	40 - 60 %	60 - 80 %	80 - 100 %
0 - 20 %	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000
20 - 40 %	0.500	1.000	2.000	3.000	4.000
40 - 60 %	0.333	0.500	1.000	2.000	3.000
60 - 80 %	0.250	0.333	0.500	1.000	2.000
80 - 100 %	0.200	0.250	0.333	0.500	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 63: Matriz de normalización de pares del parámetro cumplimiento de la norma constructiva del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)

¿Cumple con la norma constructiva?	0 - 20 %	20 - 40 %	40 - 60 %	60 - 80 %	80 - 100 %	Vector Priorización
0 - 20 %	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
20 - 40 %	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
40 - 60 %	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
60 - 80 %	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
80 - 100 %	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro cumplimiento de la norma constructiva

IC	0.017
RC	0.015



Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

c) Parámetro: Ocupación laboral

Cuadro N° 64: Matriz de comparación de pares del parámetro de ocupación laboral

Ocupación laboral	Dedicado a los quehaceres del hogar	Trabajador familiar no remunerado	Trabajador dependiente	trabajador independiente	Empleador
Dedicado a los quehaceres del hogar	1.000	2.000	3.000	5.000	8.000
Trabajador familiar no remunerado	0.500	1.000	3.000	5.000	7.000
Trabajador dependiente	0.333	0.333	1.000	3.000	5.000
trabajador independiente	0.200	0.200	0.333	1.000	2.000
Empleador	0.125	0.143	0.200	0.500	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 65: Matriz de normalización de pares del parámetro ocupación laboral

Ocupación laboral	Dedicado a los quehaceres del hogar	Trabajador familiar no remunerado	Trabajador dependiente	trabajador independiente	Empleador	Vector Priorización
Dedicado a los quehaceres del hogar	0.463	0.544	0.398	0.345	0.348	0.420
Trabajador familiar no remunerado	0.232	0.272	0.398	0.345	0.304	0.310
Trabajador dependiente	0.154	0.091	0.133	0.207	0.217	0.160
trabajador independiente	0.093	0.054	0.044	0.069	0.087	0.069
Empleador	0.058	0.039	0.027	0.034	0.043	0.040

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro ocupación laboral

IC	0.032
RC	0.029



Alex Ronald Campos Conde
 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

d) Parámetro: Régimen de tenencia de tierras

Cuadro N° 66: Matriz de comparación de pares del parámetro régimen de tenencia de tierras

Régimen de tenencia de tierras	Otro	Cedida por la comunidad	Alquilada	Propia, pagándola a plazos	Propia totalmente pagada
Otro	1.000	2.000	3.000	4.000	7.000
Cedida por la comunidad	0.500	1.000	2.000	3.000	5.000
Alquilada	0.333	0.500	1.000	3.000	4.000
Propia, pagándola a plazos	0.250	0.333	0.333	1.000	3.000
Propia totalmente pagada	0.143	0.200	0.250	0.333	1.000

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 67: Matriz de normalización de pares del parámetro régimen de tenencia de tierras

Régimen de tenencia de tierras	Otro	Cedida por la comunidad	Alquilada	Propia, pagándola a plazos	Propia totalmente pagada	Vector Priorización
Otro	0.449	0.496	0.456	0.353	0.350	0.421
Cedida por la comunidad	0.225	0.248	0.304	0.265	0.250	0.258
Alquilada	0.150	0.124	0.152	0.265	0.200	0.178
Propia, pagándola a plazos	0.112	0.083	0.051	0.088	0.150	0.097
Propia totalmente pagada	0.064	0.050	0.038	0.029	0.050	0.046

Fuente: Elaboración propia

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro régimen de tenencia

IC	0.034
RC	0.031



Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

4.4 Nivel de vulnerabilidad

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

Cuadro N° 68: Niveles de Vulnerabilidad

NIVELES DE VULNERABILIDAD	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	$0.271 \leq V \leq 0.441$
Vulnerabilidad Alta	$0.162 \leq V < 0.271$
Vulnerabilidad Media	$0.083 \leq V < 0.162$
Vulnerabilidad Baja	$0.043 \leq V < 0.083$

Fuente: Elaboración propia




Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

4.5 Estratificación de la vulnerabilidad

Cuadro N° 69: Estratificación de la Vulnerabilidad

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	RANGOS
Vulnerabilidad Muy Alta	No cuenta con agua potable, No cuenta con servicios higiénicos ,no cuenta con fuente de energía ,no tiene conocimiento de riesgo de desastres; con actitud nada preventivo frente al riesgo; nunca fue capacitado en riesgo de desastres ;tipo de pared otros materiales; techo de Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares; estado de conservación muy malo, régimen de tenencia otros, con ocupación de quehaceres del hogar; cumple con norma constructiva de 0-20%; actividad laboral agrícola.	$0.271 \leq V \leq 0.441$
Vulnerabilidad Alta	Cuenta con agua para consumo de pozo o acequia, realiza sus necesidades en el río, acequia o canal, fuente de energía vela u otro, con poco conocimiento de riesgo de desastres; con actitud frente al riesgo no desarrolla acciones de prevención; capacitación en riesgo de desastres escasamente; tipo de pared piedra con barro; techo de Estera y/o Paja, hojas de palmera; estado de conservación malo, régimen de tenencia cedida por la comunidad, con ocupación de trabajador familiar no remunerado; cumple con norma constructiva de 20-40%; actividad laboral pecuaria.	$0.162 \leq V < 0.271$
Vulnerabilidad Media	Cuenta con agua para consumo del pilón de uso público, con pozo séptico y/o pozo negro y/o letrina, con alumbrado de kerosene, mechero o lamparín, con mediano conocimiento de riesgo de desastres ; con actitud frente al riesgo parcialmente preventivo, con capacitación en riesgo de desastres regularmente, material de pared adobe de autoconstrucción, techo con calamina de latón, estado de conservación regular, régimen de tenencia alquilada, ocupación trabajador dependiente, cumple con la norma constructiva de 40 - 60%, actividad laboral servicios eventuales.	$0.083 \leq V < 0.162$
Vulnerabilidad Baja	Cuenta con agua para consumo de la red pública de agua y desagüe dentro de la vivienda y/o fuera de la vivienda con unidad básica de saneamiento; Fuente de energía de electricidad y/o petróleo, gas, lampara, conoce bien y/o conoce muy bien el riesgo de desastres, es preventivo y/o preventivo e implementa acciones de reducción; capacitado en riesgo de desastres constantemente y/o totalmente, material de pared de ladrillo y/o adobe con elementos de protección con impermeabilidad, con material de techo de concreto armado y/o calamina; estado de conservación bueno y/o muy bueno, régimen de tenencia totalmente pagada y/o propia pagándola a plazos, con ocupación trabajador independiente y/o empleador, cumple con la norma constructiva de 60 a 80% y/o 80 al 100%, con actividad económica comerciante y/o servicios.	$0.043 \leq V < 0.083$

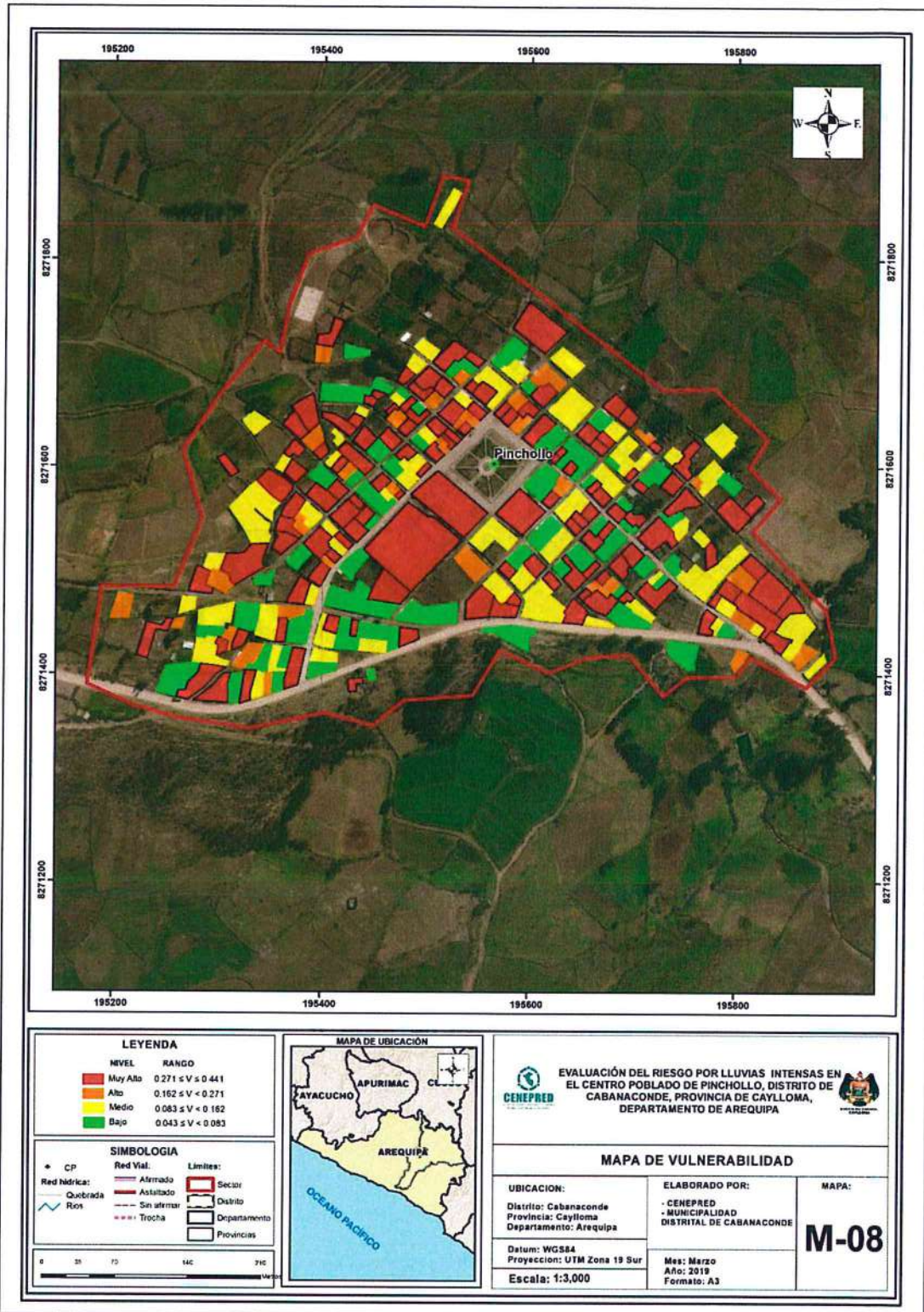
Fuente: Elaboración propia



Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

4.6 Mapa de vulnerabilidad

Mapa N° 8: Vulnerabilidad del centro poblado de Pinchollo.



Fuente: Elaboración propia

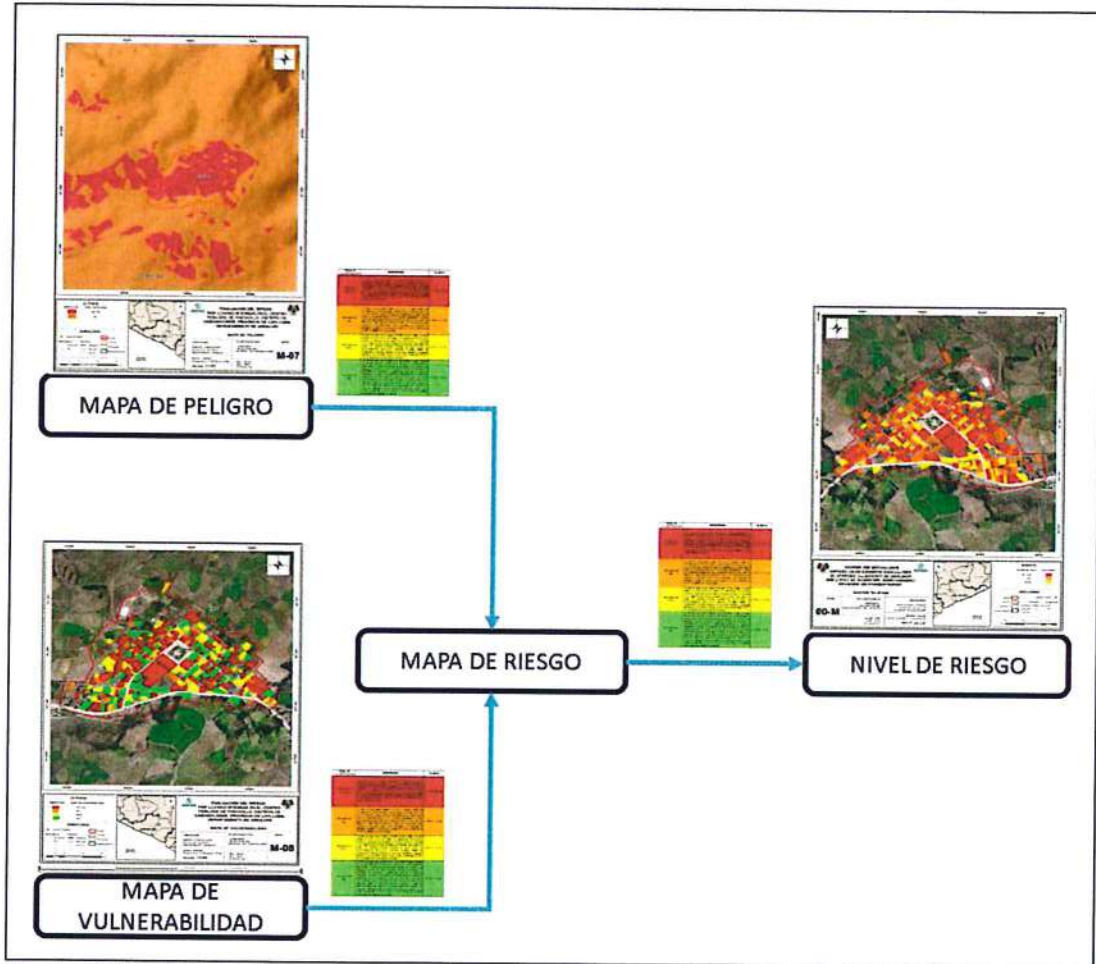
Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo

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

Figura N° 5: Flujoograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: Elaboración propia

Alex
Ing. Alex Ronald Cuzco
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-GENEPPC

5.2 Determinación de los niveles de riesgos

5.2.1. Niveles del riesgo

Los niveles de riesgo por lluvias intensas en el Centro poblado de Pinchollo se detallan a continuación:

Cuadro N° 70: Niveles del Riesgo

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.076	≤	R	≤	0.204
ALTO	0.024	≤	R	<	0.076
MEDIO	0.006	≤	R	<	0.024
BAJO	0.002	≤	R	<	0.006

Fuente: Elaboración propia

5.2.2. Matriz del riesgo

La matriz de riesgos por lluvias intensas en el ámbito de estudio es el siguiente:

Cuadro N° 71: Matriz de Riesgo

PELIGRO	0.462	0.038	0.075	0.125	0.204
	0.279	0.023	0.045	0.076	0.123
	0.148	0.012	0.024	0.040	0.065
	0.071	0.006	0.011	0.019	0.031
MATRIZ DEL RIESGO		0.083	0.162	0.271	0.441
VULNERABILIDAD					

Fuente: Elaboración propi


 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

5.2.3. Estratificación del riesgo

Cuadro N° 72: Estratificación del Riesgo

Nivel de Riesgos	Descripción	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>Anomalía entre el 100-200 % superior a su normal climática, representado por la unidad geomorfológica Terraza aluvial, con Pendiente de 0-5°: Plano o ligeramente inclinado, representado por la unidad Geológica depósitos coluviales (Qh-co) y con una frecuencia de por lo menos una vez al año cada evento de El Niño y/o superior a cinco eventos al año en promedio.</p> <p>No cuenta con agua potable, No cuenta con servicios higiénicos, no cuenta con fuente de energía, no tiene conocimiento de riesgo de desastres; con actitud nada preventivo frente al riesgo; nunca fue capacitado en riesgo de desastres; tipo de pared otros materiales; techo de Otro Material (Cartón, plástico, entre otros similares; estado de conservación muy malo, régimen de tenencia otros, con ocupación de quehaceres del hogar; cumple con norma constructiva de 0-20%; actividad laboral agrícola.</p>	$0.076 \leq R \leq 0.204$
Riesgo Alto	<p>Anomalía entre el 100-200 % superior a su normal climática, representado por la unidad geomorfológica Cauce aluvial con Pendientes 5°-15°: Moderadamente inclinado, representado por la unidad geológica depósitos aluviales antiguos (Qh-al) y con una frecuencia de 3 a 4 eventos por año en promedio.</p> <p>Cuenta con agua para consumo de pozo o acequia, realiza sus necesidades en el río, acequia o canal, fuente de energía vela u otro, con poco conocimiento de riesgo de desastres; con actitud frente al riesgo no desarrolla acciones de prevención; capacitación en riesgo de desastres escasamente; tipo de pared piedra con barro; techo de Estera y/o Paja, hojas de palmera; estado de conservación malo, régimen de tenencia cedida por la comunidad, con ocupación de trabajador familiar no remunerado; cumple con norma constructiva de 20-40%; actividad laboral pecuaria.</p>	$0.024 \leq R < 0.076$
Riesgo Medio	<p>Anomalía entre el 100-200 % superior a su normal climática, representado por la unidad Geomorfológica Lecho fluvial con Pendientes de 15°-25°: Fuertemente inclinado, representado por la unidad geológica depósitos aluviales recientes (Qr-al) y con una frecuencia De 2 a 3 eventos por año en promedio.</p> <p>Cuenta con agua para consumo del pilón de uso público, con pozo séptico y/o pozo negro y/o letrina, con alumbrado de kerosene, mechero o lamparín, con mediano conocimiento de riesgo de desastres ; con actitud frente al riesgo parcialmente preventivo, con capacitación en riesgo de desastres regularmente, material de pared adobe de autoconstrucción, techo con calamina de latón, estado de conservación regular, régimen de tenencia alquilada, ocupación trabajador dependiente, cumple con la norma constructiva de 40 - 60%, actividad laboral servicios eventuales.</p>	$0.006 \leq R < 0.024$
Riesgo Bajo	<p>Anomalía entre el 100-200 % superior a su normal climática, representado por la unidad Geomorfológica Cañón ó Montañas y lomas con Pendiente de 25°- 45°: Moderadamente empinado >45°: Empinado, representado con las unidades geológicas Volc. Hualca Hualca 2 (Qp-hh/2), ó con depósitos fluviales (Qh-fl) y/o Volc. Hualca Hualca 3 (Qp-hh/3), y/o Formación Colca (Qp-col) y con una frecuencia de 1 evento por año en promedio o inferior.</p> <p>Cuenta con agua para consumo de la red pública de agua y desagüe dentro de la vivienda y/o fuera de la vivienda con unidad básica de saneamiento; Fuente de energía de electricidad y/o petróleo, gas, lampara, conoce bien y/o conoce muy bien el riesgo de desastres, es preventivo y/o preventivo e implementa acciones de reducción; capacitado en riesgo de desastres constantemente y/o totalmente, material de pared de ladrillo y/o adobe con elementos de protección con impermeabilidad, con material de techo de concreto armado y/o calamina; estado de conservación bueno y/o muy bueno, régimen de tenencia totalmente pagada y/o propia pagándola a plazos, con ocupación trabajador independiente y/o empleador, cumple con la norma constructiva de 60 a 80% y/o 80 al 100%, con actividad económica comerciante y/o servicios.</p>	$0.002 \leq R < 0.006$

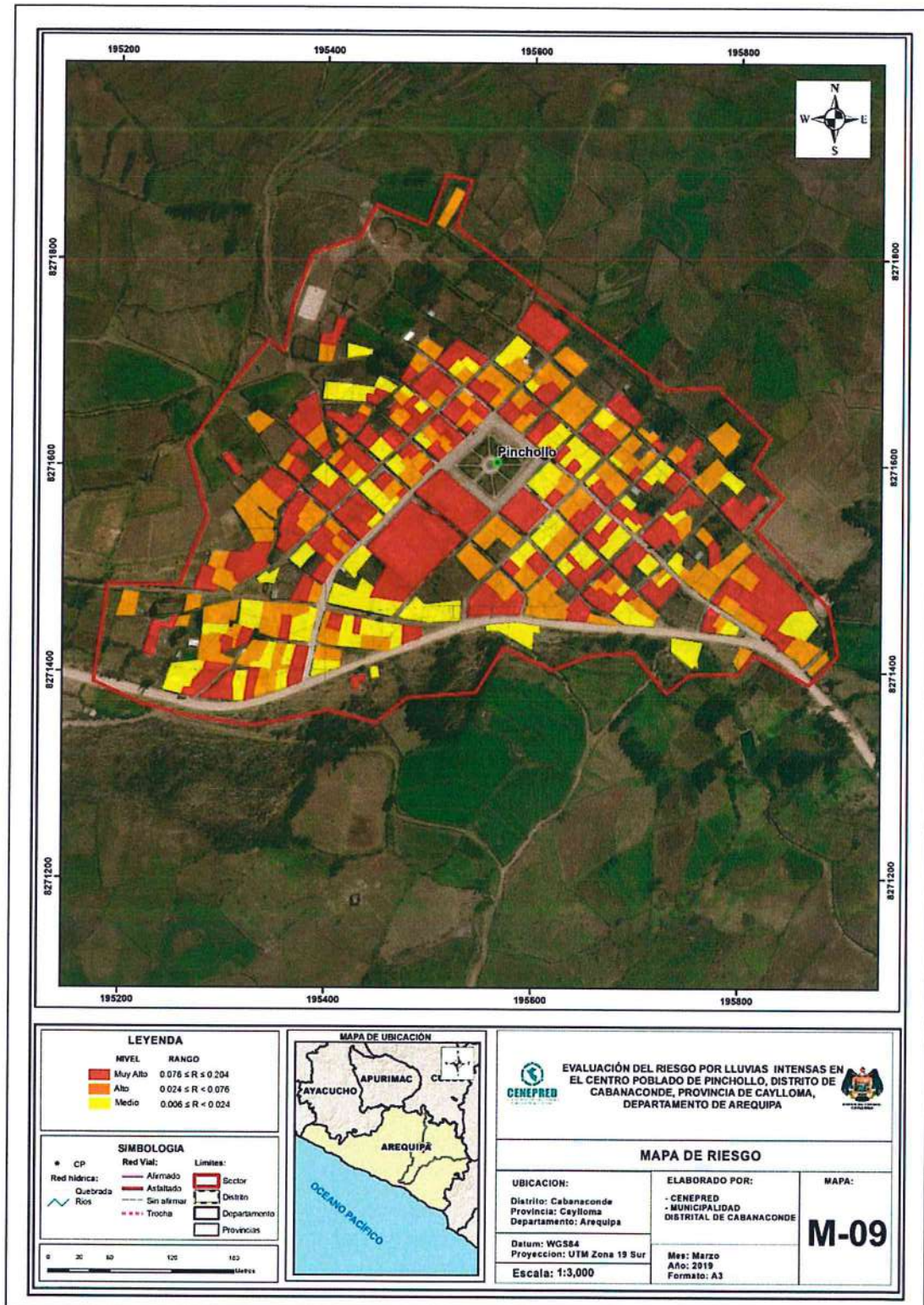
Fuente: Elaboración propia



Ing. Alex Ronald Camp Cond
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRO

5.2.4. Mapa del riesgo

Mapa N° 9: Riesgos del centro poblado de Pinchollo



Fuente: Elaboración propia

Ing. Alex Ronales
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED

5.3 Cálculo de posibles pérdidas (cualitativa y cuantitativa)

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del evento analizado en el centro poblado de Pinchollo, a consecuencia del impacto causado por lluvias intensas.

Los efectos y daños probables en el Centro poblado de Pinchollo ascienden a S/.6'083,191.50 soles.

Cuadro N° 73: Efectos probables en el centro poblado de Pinchollo

EFFECTOS PROBABLES	CANT.	COSTO UNITARIO	TOTAL	DAÑOS PROBABLES	PÉRDIDAS PROBABLES
DAÑOS PROBABLES (Soles S/.)					
Viviendas construidas con adobe, piedra con barro o material precario	247	23,344.20	5,766,017.40	5,766,017.40	
Instituciones educativas	3	74,629.20	223,887.60	223,887.60	
Establecimientos de Salud	1	93,286.50	93,286.50	93,286.50	
PÉRDIDAS PROBABLES					
Costos de adquisición de carpas	99	4,000.00	396,000.00		396,000.00
Costos de adquisición de módulos de viviendas	74	18.00	1,332.00		1,332.00
Gastos de atención de la emergencia	1	350,000.00	350,000.00		350,000.00
TOTAL			6'830,523.50	6'083,191.50	747,332.00
VALOR DEPRECIADO ANTIGÜEDAD DE LA EDIFICACIÓN (20%)				1'216,638.30	

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de información proporcionada por el SIGRID e INEI.

5.4 Zonificación de Riesgos

La zonificación del Riesgo, en el centro poblado de Pinchollo, está determinada por el resultado del mapa de Riesgo, en el cual se están representando las áreas donde se encuentran las edificaciones y su nivel de riesgo, de 329 edificaciones 129 resultaron en Riesgo Muy Alto, 110 edificaciones resultaron en Riesgo Alto y 90 resultaron en Riesgo Medio es decir la zonificación predominante es de Riesgo Muy Alto.



.....
Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

5.5 Medidas de prevención de riesgos de desastres (riesgos futuros)

5.5.1. De orden estructural

- Promover el uso de materiales resistentes a la humedad como el adobe estabilizado con: (asfalto, cemento, cal, etc.).
- Promover el uso de cimiento y sobre cimiento de concreto ciclópeo o empedrado con mortero de cemento en edificaciones de adobe, sobrecimiento de concreto ciclópeo a una altura mínima de 0.50 – 0.60 m. por encima del nivel de la vereda, así como el uso de aditivos y materiales impermeables.
- Evaluación del estado de conservación y mejoramiento estructural de las viviendas ante los riesgos de lluvias intensas.

5.5.2. De orden no estructural

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

- Desarrollar esquemas de ordenamiento urbano para orientar el crecimiento planificado, ordenado y adecuado en el centro poblado de Pinchollo.
- Elaborar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgo de Desastres del centro poblado de Pinchollo en el marco de la normatividad vigente
- Plantear mecanismos financieros para implementar estrategias en reducción de riesgo de desastres.
- Mantener activo los planes de contingencia con participación ciudadana y el COE (Centro de Operaciones de Emergencia) local correspondiente.
- Fortalecer programas de capacitación en temas de resiliencia y medios de vida para empoderar a las mujeres y /o grupos sociales desfavorecidos.


Ing. Alex Ronald Camp... Con...
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENE...

5.6 Medidas de reducción de riesgos de desastres (riesgos existentes)

5.6.1. De orden estructural

- Considerar en techos el uso de calamina de aluminio, debido a que refracta el calor, no oxida y es más durable. Considerar aleros laterales de 1.20 a más que permita la protección de la edificación ante lluvias.
- Implementar zanjas coronación y de drenaje para evacuar las aguas de lluvia en las zonas destinadas a vivienda

5.6.2. De orden no estructural

- Capacitación y asistencia técnica a la población en el Diseño y construcción con tierra reforzada. (NORMA E.080).
- Fortalecer las capacidades en temas constructivos con cursos básicos de construcción y fichas explicativas en forma sencilla, para mejorar los sistemas constructivos y protección de edificaciones.
- El centro poblado de Pinchollo se encuentra asentado en una zona sísmica, por lo cual es necesario concentrar esfuerzos para la elaboración de una Evaluación de riesgo por Sismo.




.....
Ing. Alex Ronald Campos Cond.
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1 Aceptabilidad / Tolerabilidad

a) Valoración de consecuencias

Cuadro N° 74: Valoración de consecuencias

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

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, posee el nivel 3 - Alta.

b) Valoración de frecuencia

Cuadro N° 75: Valoración de la frecuencia de ocurrencia

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

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento por lluvias intensas puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 3 – Alta.


Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPREOJ

c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro N° 76: Nivel de consecuencia y daños

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

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de nivel 3 – Alta.

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Cuadro N° 77: Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia

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

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por lluvias intensas en el centro poblado de Pinchollo - Inaceptable.

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

Cuadro N° 78: Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia

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

Fuente: Elaboración propia


 Ing. Alex Ronald Campos Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

e) Prioridad de Intervención

Cuadro N° 79: Prioridad de Intervención

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

Fuente: Elaboración propia

Cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de nivel II, del 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.

6.2 Control de riesgos

En el área de influencia del centro poblado de Pinchollo, la totalidad de las edificaciones están expuestas a las lluvias intensas ocurridas en el 2019, afectando las paredes conformadas por adobe o piedra con barro, las mismas que presentan un Riesgo Muy Alto y Alto.

El nivel de riesgo, ante la ocurrencia de lluvias intensas, del centro poblado de Pinchollo, resultó predominantemente Alto, como se aprecia en los mapas de riesgo.

El nivel de aceptabilidad y Tolerancia del riesgo identificado en el Centro poblado de Pinchollo es Inaceptable, el cual indica que se deben desarrollar actividades inmediatas y prioritarias de las medidas de control.

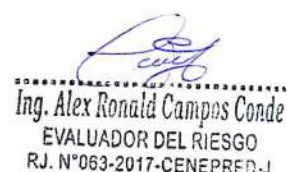



Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

BIBLIOGRAFÍA

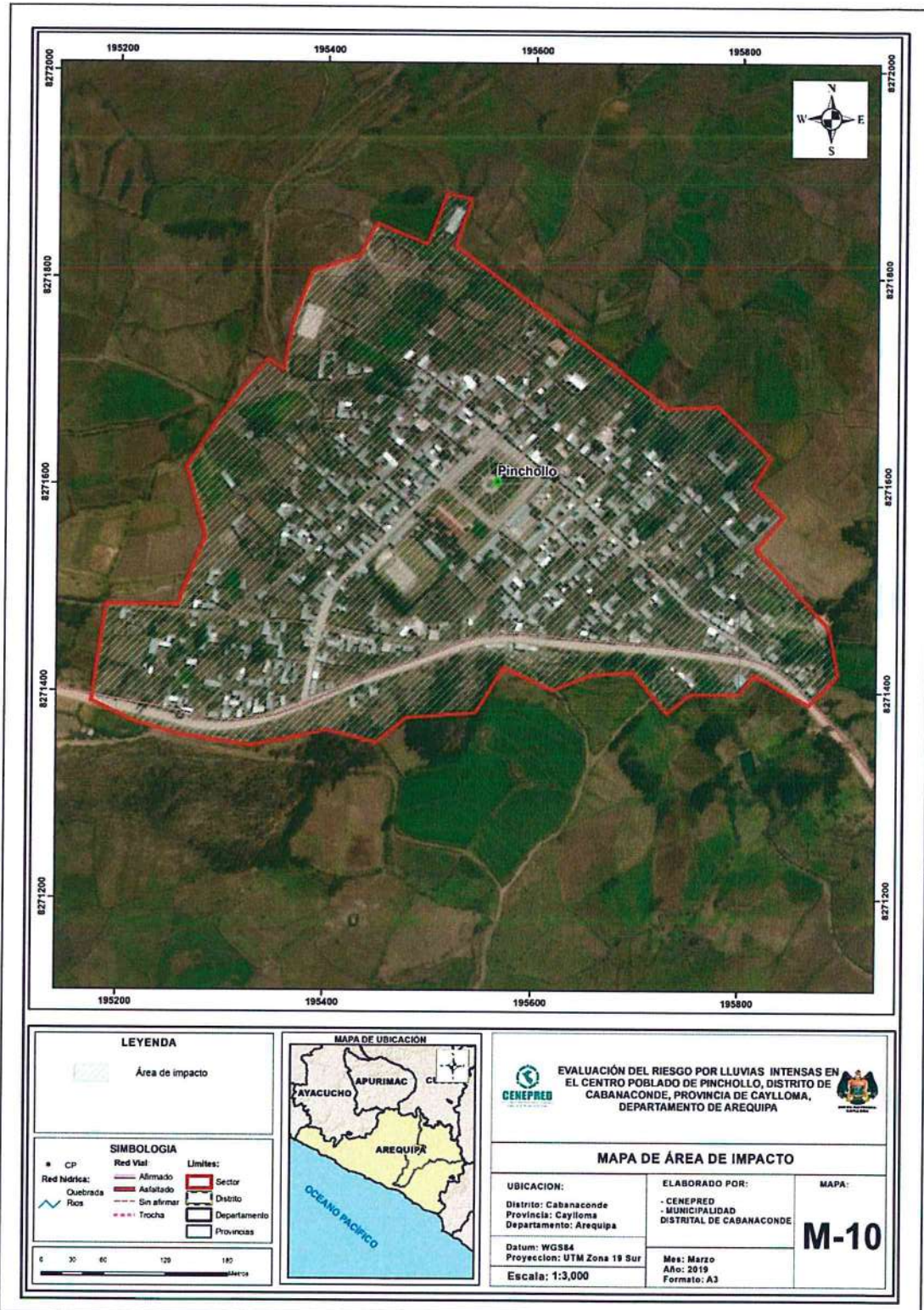
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Zonas Críticas por peligros geológicos en la región Arequipa (INGEMMET, 2014).
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2015. Sistema de Información Estadístico de Apoyo a la Prevención a los Efectos del Fenómeno de El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), 2017. Censo de Población, Vivienda e infraestructura Pública afectada por "El Niño Costero"
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N° 37: Monitoreo diario de lluvias en 52 centros poblados distribuidos en los departamentos de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°03 Estimación del Período de Retorno de las lluvias máximas en distritos afectados por El Niño Costero 2017, 21pp.
- SENAMHI-DHI, 2017. Nota Técnica 001: Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- SENAMHI, 2019. Informe Técnico. Condiciones Pluviométricas a nivel nacional, para el periodo setiembre 2018 – febrero 2019.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017, 31pp.
- Caldas, J. (1993) Geología - Cuadrángulo de Huambo (32r) y Orcopampa (31r), N° Boletín 46 Serie A. Carta geológica Nacional. Lima: INGEMMET. 78 p.
- Fidel, L., Zavala, B. (1994) Geología – Estudio Geodinámico de la Cueca del Río Camaná-Majes (Colca), N° Boletín 14 Serie C. Geodinámica e Ingeniería Geológica. Lima: INGEMMET. 205 p.




Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

ANEXOS

Mapa N° 10: Área de Impacto 2019.



Fuente: Elaboracion Propia

[Signature]
 Ing. Alex Ronald Campus Conde
 EVALUADOR DEL RIESGO
 R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Observaciones

✓ **Vulnerabilidad ambiental**

No se consideró el análisis de la vulnerabilidad ambiental debido a la falta de información por parte de las entidades técnico científicas, lo cual es necesaria para realizar dicho análisis.




.....
Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Índice de Cuadros

Cuadro N° 1: Centro poblado evaluado	10
Cuadro N° 2: Vías de acceso al centro poblado de Pinchollo.....	12
Cuadro N° 3 - Características de la población según Sexo en el centro poblado de Pinchollo... 12	12
Cuadro N° 4: Población según grupos de edades en el centro poblado de Pinchollo	13
Cuadro N° 5: Tipo de material predominante de las paredes en el centro poblado de Pinchollo	14
Cuadro N° 6: Tipo de abastecimiento de agua en el centro poblado de Pinchollo	15
Cuadro N° 7: Viviendas con servicios higiénicos en el centro poblado de Pinchollo	16
Cuadro N° 8: Fuente de energía	16
Cuadro N° 9: Población según nivel educativo en el centro poblado de Pinchollo	17
Cuadro N° 10: Causas de Morbilidad	18
Cuadro N° 11: Principales Actividades económicas de la población en el centro poblado de Pinchollo.....	19
Cuadro N° 12: Población censada de 14 y más años de edad, por grupos de edad, Según provincia, distrito, área urbana y rural, condición de actividad Económica y sexo	20
Cuadro N° 13: Matriz de comparación de pares del parámetro Frecuencia	32
Cuadro N° 14: Matriz de normalización de pares del parámetro Frecuencia.....	32
Cuadro N° 15: Anomalías de lluvia durante la primera decadiaria del mes de febrero 2019 para el centro poblado Pinchollo.	33
Cuadro N° 16: Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación.....	34
Cuadro N° 17: Matriz de normalización de pares del parámetro Precipitación	34
Cuadro N° 18: Matriz de comparación de pares de los Factores condicionantes	36
Cuadro N° 19: Matriz de normalización de pares de los factores condicionantes	36
Cuadro N° 20: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geológicas	36
Cuadro N° 21: Matriz de normalización de pares del parámetro Unidades Geológicas.....	37
Cuadro N° 22: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades geomorfológicas	37
Cuadro N° 23: Matriz de normalización de pares del parámetro Unidades geomorfológicas ...	38
Cuadro N° 24: Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente	38
Cuadro N° 25: Matriz de normalización de pares del parámetro Pendiente.....	39
Cuadro N° 26: Población de los centros poblados	39
Cuadro N° 27: Viviendas Expuestas.....	40
Cuadro N° 28: Instituciones Educativas Expuestas	40
Cuadro N° 29: Establecimientos de salud Expuestas	40
Cuadro N° 30: Niveles de Peligro	42
Cuadro N° 31: Estratificación del Peligrosidad.....	43
Cuadro N° 32: Parámetro de Dimensión Social.....	46
Cuadro N° 33: Matriz de comparación de pares fragilidad social.....	46
Cuadro N° 34:Matriz de normalización de pares del parámetro fragilidad social.....	46
Cuadro N° 35: Matriz de comparación de pares del parámetro Agua Potable	47
Cuadro N° 36: Matriz de normalización de pares del parámetro Agua Potable.....	47
Cuadro N° 37: Matriz de comparación de pares del parámetro servicio higiénico	48
Cuadro N° 38: Matriz de normalización de pares del parámetro servicio higiénico	48
Cuadro N° 39: Matriz de comparación de pares del parámetro fuente de energía	49

.....
Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Cuadro N° 40: Matriz de normalización de pares del parámetro fuente de energía.....	49
Cuadro N° 41: Matriz de comparación de pares resiliencia social.....	50
Cuadro N° 42: Matriz de normalización de pares del parámetro resiliencia social.....	50
Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares del parámetro conocimiento de desastres.....	50
Cuadro N° 44: Matriz de normalización de pares del parámetro conocimiento de desastres.....	51
Cuadro N° 45: Matriz de comparación de pares del parámetro capacitación en riesgo de desastres.....	51
Cuadro N° 46: Matriz de normalización de pares del parámetro capacitación en riesgo de desastres.....	52
Cuadro N° 47: Matriz de comparación de pares del parámetro actitud frente al riesgo.....	52
Cuadro N° 48: Matriz de normalización de pares del parámetro actitud frente al riesgo.....	53
Cuadro N° 49: Parámetro de Dimensión Económica.....	53
Cuadro N° 50: Matriz de comparación de pares fragilidad económica.....	54
Cuadro N° 51: Matriz de normalización de pares del parámetro fragilidad económica.....	54
Cuadro N° 52: Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de Techos.....	55
Cuadro N° 53: Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de Techos.....	55
Cuadro N° 54: Matriz de comparación de pares del parámetro Material Predominante de paredes.....	56
Cuadro N° 55: Matriz de normalización de pares del parámetro Material Predominante de paredes.....	56
Cuadro N° 56: Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación de la vivienda.....	57
Cuadro N° 57: Matriz de normalización de pares del parámetro estado de conservación de la vivienda.....	57
Cuadro N° 58: Matriz de comparación de pares resiliencia económica.....	58
Cuadro N° 59: Matriz de normalización de pares del parámetro resiliencia económica.....	58
Cuadro N° 60: Matriz de comparación de pares del parámetro de actividad económica.....	58
Cuadro N° 61: Matriz de normalización de pares del parámetro de actividad económica.....	59
Cuadro N° 62: Matriz de comparación de pares del parámetro cumplimiento de la norma constructiva del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).....	59
Cuadro N° 63: Matriz de normalización de pares del parámetro cumplimiento de la norma constructiva del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).....	59
Cuadro N° 64: Matriz de comparación de pares del parámetro de ocupación laboral.....	60
Cuadro N° 65: Matriz de normalización de pares del parámetro ocupación laboral.....	60
Cuadro N° 66: Matriz de comparación de pares del parámetro régimen de tenencia de tierras.....	61
Cuadro N° 67: Matriz de normalización de pares del parámetro régimen de tenencia de tierras.....	61
Cuadro N° 68: Niveles de Vulnerabilidad.....	62
Cuadro N° 69: Estratificación de la Vulnerabilidad.....	63
Cuadro N° 70: Niveles del Riesgo.....	66
Cuadro N° 71: Matriz de Riesgo.....	66

.....
Ing. Alex Ronald Campus Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Cuadro N° 72: Estratificación del Riesgo	67
Cuadro N° 73: Efectos probables en el centro poblado de Pinchollo	69
Cuadro N° 74: Valoración de consecuencias.....	72
Cuadro N° 75: Valoración de la frecuencia de ocurrencia	72
Cuadro N° 76: Nivel de consecuencia y daños	73
Cuadro N° 77: Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia	73
Cuadro N° 78: Nivel de aceptabilidad y/o Tolerancia	73
Cuadro N° 79: Prioridad de Intervención	74

Índice de Mapas

Mapa N° 1: Ubicación del centro poblado de Pinchollo	11
Mapa N° 2: Geológico del centro poblado de Pinchollo	22
Mapa N° 3: Geomorfológico del centro poblado de Pinchollo	24
Mapa N° 4: Pendientes del centro poblado de Pinchollo	25
Mapa N° 5: Anomalías de lluvias durante la primera decadiaria de febrero 2019 para el centro poblado Pinchollo.....	35
Mapa N° 6: Elementos expuestos del centro poblado de Pinchollo.....	41
Mapa N° 7: Peligro del centro poblado de Pinchollo	44
Mapa N° 8: Vulnerabilidad del centro poblado de Pinchollo.....	64
Mapa N° 9: Riesgos del centro poblado de Pinchollo	68
Mapa N° 10: Área de Impacto 2019.....	76

Índice de Gráficos

Gráfico N° 1: Características de la población según sexo en el centro poblado de Pinchollo.....	12
Gráfico N° 2: Población según grupos de edades en el centro poblado de Pinchollo.....	13
Gráfico N° 3: Tipo de material predominante de las paredes en el centro poblado de Pinchollo	14
Gráfico N° 4: Tipo de abastecimiento de agua en el centro poblado de Pinchollo	15
Gráfico N° 5: Viviendas con servicios higiénicos en el centro poblado de Pinchollo.....	16
Gráfico N° 6: Fuente de energía.....	17
Gráfico N° 7: Población según nivel educativo en el centro poblado de Pinchollo	18
Gráfico N° 8: Principales Actividades económicas de la población en el centro poblado de Pinchollo	19
Gráfico N° 9: Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio en la estación meteorológica Madrigal.....	26
Gráfico N° 10: Frecuencia promedio de lluvias extremas durante el mes de enero y febrero 2019 en la estación Madrigal.....	28
Gráfico N° 11: Flujograma general del proceso de análisis de información	30




.....
Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J

Índice de Figuras

Figura N° 1: Precipitación acumulada del 29 de enero al 11 de febrero del 2019.....	27
Figura N° 2: Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica Madrigal.	28
Figura N° 3: Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad	29
Figura N° 4: Metodología del análisis de la vulnerabilidad.	45
Figura N° 5: Flujograma para estimar los niveles del riesgo	65




.....
Ing. Alex Ronald Campos Conde
EVALUADOR DEL RIESGO
R.J. N°063-2017-CENEPRED-J