

**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL  
EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE  
AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL  
DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL  
DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”**



**OCTUBRE, 2023**



## CONTENIDO

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES</b> .....	<b>6</b>
1.1 Objetivo general .....	6
1.2 Objetivos específicos .....	6
1.3 Finalidad.....	6
1.4 Justificación.....	6
1.5 Antecedentes .....	6
1.6 Marco normativo .....	9
<b>CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES</b> .....	<b>10</b>
2.1 Ubicación geográfica.....	10
2.1.1 Límites geopolíticos .....	10
2.1.2 Vías de acceso .....	10
2.2 Características sociales .....	13
2.2.1 Población.....	13
2.2.2 Vivienda.....	13
2.2.3 Servicios básicos .....	14
2.2.4 Institución educativa .....	15
2.2.5 Establecimiento de salud.....	15
2.3 Características económicas .....	15
2.3.1 Actividades económicas .....	15
Actividad agrícola .....	16
Actividad pecuaria .....	16
Actividad forestal .....	17
2.4 Características físicas .....	18
2.4.1 Unidades Geológicas.....	18
2.4.2 Unidad Geomorfológica .....	21
2.4.3 Pendientes.....	23
2.4.4 Condiciones climatológicas .....	25
2.4.5 Grados de afectación de la erosión .....	28
<b>CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD</b> .....	<b>29</b>
3.1 Metodología para la determinación de la peligrosidad .....	29
3.2 Recopilación y análisis de la información.....	29
3.3 Identificación del peligro.....	30
3.4 Identificación del área de peligro .....	31
3.5 Ponderación del parámetro de evaluación del peligro .....	31
3.6 Susceptibilidad del territorio .....	31
3.6.1 Análisis del factor desencadenante .....	32
3.6.2 Análisis de los factores condicionantes .....	33
3.7 Definición de escenario de peligro .....	36
3.8 Niveles de peligro.....	36
3.9 Estratificación del nivel de peligro .....	36
3.11 Mapa de peligro .....	38
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD</b> .....	<b>39</b>
4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad.....	39



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”**

4.2	Análisis de la dimensión social .....	39
4.2.1	Análisis de la exposición en la dimensión social de la vulnerabilidad.....	40
4.2.2	Análisis de la fragilidad en la dimensión social de la vulnerabilidad .....	40
4.2.3	Análisis de la resiliencia en la dimensión social de la vulnerabilidad.....	41
4.3	Análisis de la dimensión económica .....	42
4.3.1	Análisis de la exposición en la dimensión económica de la vulnerabilidad .....	42
4.3.2	Análisis de la fragilidad en la dimensión económica de la vulnerabilidad.....	42
4.3.3	Análisis de la resiliencia en la dimensión económica de la vulnerabilidad .....	44
4.4	Análisis de la dimensión ambiental .....	45
4.4.1	Análisis de la exposición en la dimensión ambiental de la vulnerabilidad .....	45
4.4.2	Análisis de la fragilidad en la dimensión ambiental de la vulnerabilidad.....	45
4.4.3	Análisis de la resiliencia en la dimensión ambiental de la vulnerabilidad .....	46
4.1	Nivel de vulnerabilidad .....	47
4.2	Estratificación de la vulnerabilidad .....	48
4.3	Mapa de Vulnerabilidad .....	49
<b>CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO .....</b>		<b>50</b>
5.1	Metodología para la determinación de los niveles del riesgo.....	50
5.2	Determinación de los niveles de riesgos.....	51
5.2.1	Niveles del riesgo .....	51
5.2.2	Matriz del riesgo .....	51
5.2.3	Estratificación del riesgo.....	52
5.2.4	Mapa del Riesgo.....	53
5.3	Cálculo de efectos probables.....	54
<b>CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO .....</b>		<b>55</b>
6.1	De la evaluación de las medidas.....	55
6.1.1	Aceptabilidad / Tolerabilidad.....	55
6.2	Medidas de reducción del riesgo .....	56
<b>CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>		<b>58</b>
7.1	Conclusiones.....	58
7.2	Recomendaciones .....	58
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>59</b>
<b>ANEXO .....</b>		<b>60</b>
<b>LISTA DE CUADROS .....</b>		<b>60</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS.....</b>		<b>61</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>		<b>61</b>

  
 Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”

### ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

“CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO””

### ASISTENCIA TÉCNICA Y ACOMPAÑAMIENTO:

#### Evaluador de Riesgos

Ing. Jossimar Huamán Chipana

R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J

Ing. Talión witman Huamán Bonifacio

  
 Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J



## INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”

### PRESENTACIÓN

La Municipalidad Distrital de Acocro, en su condición de gobierno local y en cumplimiento de sus funciones establecidas en la Ley N° 29664 — Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), formulan, aprueban normas, planes, evalúan, dirigen, organizan, supervisan, fiscalizan y ejecutan los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres, en el ámbito de su competencia, en el marco de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y los lineamientos del ente rector, en tal sentido, en concordancia con lo establecido por la presente Ley y su reglamento, ha elaborado la evaluación del riesgo a por erosión pluvial en el proyecto “Creación del servicio de provisión de agua para riego en la localidad de Yanahuanco, distrito de Acocro, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho”.

En el distrito de Acocro, se caracteriza por presentar gran cantidad de registros de inventarios por peligros geológicos tales como: flujo de detritos, deslizamiento y erosión de laderas, siendo este último, el de mayor cantidad de registros; esto de acuerdo a la plataforma denominada Sistema de Información para la Gestión de Riesgo de Desastres – SIGRID.

La ejecución del presente estudio constó de una inspección de campo efectuada por el equipo de evaluación, durante mes de setiembre del presente año, así como información existente y documentos disponibles, tales como cuadrángulo geológico, entre otros.

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 de la exposición, 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 del objeto de evaluación.




# INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”

## INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por erosión pluvial, permite identificar el peligro a los que se encuentra expuesto la infraestructura hídrica, analizar la vulnerabilidad de dicho elemento en cuanto a su fragilidad y resiliencia en los ámbitos social y económico, para luego determinar el nivel de riesgo por erosión pluvial.

La ocurrencia de eventos por erosión pluvial está relacionada a los fenómenos hidrometeorológicos, que puede causar daños considerables a los elementos expuestos determinados como infraestructura hídrica de la localidad de Yanahuanco, debido al nivel de vulnerabilidad que presentara y ausencia de medidas que puedan reducir y prevenir el riesgo existente.

Como inicio se enmarca en la búsqueda de antecedentes, el que se incide en información existente de entidades técnicas científicas, Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), Centro Nacional de Estimación Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED) Sistema de información para la Gestión del Riesgo de Desastres - SIGRID), Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI, con información a escala regional que servirán de referencia.

El presente informe de Evaluación de Riesgo, responde a los trabajos realizados en campo (visitas de campo y fotografías) y gabinete, utilizando información in situ y fuentes de información secundaria como INGENMET, SENAMHI, INDECIA, CENEPRED e INEI.

En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, en lo que destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo y el marco normativo.

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

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se caracteriza el peligro por sismos, se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante, así como el parámetro de evaluación para definir los niveles de peligro del área de estudio.

El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus dimensiones, social y económica, evaluada con sus respectivos factores: exposición, fragilidad y resiliencia, se determinan los niveles de vulnerabilidad y se desarrolla la cartografía temática (mapa de vulnerabilidad).

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para el cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por erosión pluvial y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

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

  
  
Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J



## CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

### 1.1 Objetivo general

Determinar el nivel del riesgo por erosión pluvial del proyecto “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO””.

### 1.2 Objetivos específicos

- Identificar, caracterizar y determinar los niveles de peligro.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad.
- Calcular los niveles de riesgo, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Calcular probables pérdidas o daños, que podría ocasionar la ocurrencia de lluvias intensas en el área del proyecto.
- Recomendar la implementación de las medidas de control del riesgo de carácter estructural y no estructural.

### 1.3 Finalidad

Contribuir con un instrumento técnico que permita establecer medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres y favorezcan la adecuada toma de decisiones por parte de las autoridades competentes de la Gestión del Riesgo para prevenir y reducir los efectos negativos o desastres que se puedan generar los peligros de origen hidrometeorológico (Erosión Pluvial).

### 1.4 Justificación

Sustentar la implementación de acciones en prevención y reducción de riesgos, ante el peligro por erosión pluvial, lo cual, contribuye en el proceso del desarrollo sostenible.

### 1.5 Antecedentes

En el cuadro 01, se muestra las emergencias registradas por eventos naturales, en el distrito de Acocro, la cual fue extraída del geoportal SIGRID, el mismo que tiene como fuente al INDECI.

**Cuadro 01.** Emergencias registradas en el distrito de Acocro

SINPAD HISTOTICO 2003-2022					
N°	Provincia	Distrito	Año	Fecha	Peligro
1	Huamanga	Acocro	2003	28/01/2003	Deslizamiento
2	Huamanga	Acocro	2003	11/02/2003	Granizadas
3	Huamanga	Acocro	2003	03/03/2003	Granizadas
4	Huamanga	Acocro	2003	25/03/2003	Granizadas
5	Huamanga	Acocro	2004	19/01/2004	Granizadas
6	Huamanga	Acocro	2005	09/02/2005	Granizadas
7	Huamanga	Acocro	2005	30/06/2005	Granizadas
8	Huamanga	Acocro	2005	09/08/2005	Granizadas
9	Huamanga	Acocro	2005	28/08/2005	Granizadas
10	Huamanga	Acocro	2005	19/11/2005	Granizadas
11	Huamanga	Acocro	2006	20/03/2006	Granizadas
12	Huamanga	Acocro	2006	30/03/2006	Helada
13	Huamanga	Acocro	2006	25/08/2006	Helada



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”**

SINPAD HISTOTICO 2003-2022					
N°	Provincia	Distrito	Año	Fecha	Peligro
14	Huamanga	Acocro	2006	30/09/2006	Helada
15	Huamanga	Acocro	2007	23/01/2007	Heladas
16	Huamanga	Acocro	2008	06/03/2008	Heladas
17	Huamanga	Acocro	2008	10/11/2008	Heladas
18	Huamanga	Acocro	2009	03/11/2009	Heladas
19	Huamanga	Acocro	2010	08/01/2010	Heladas
20	Huamanga	Acocro	2010	19/02/2010	Heladas
21	Huamanga	Acocro	2010	21/03/2010	Heladas
22	Huamanga	Acocro	2010	16/07/2010	Incendios Forestales
23	Huamanga	Acocro	2010	16/08/2010	Incendios Forestales
24	Huamanga	Acocro	2010	26/08/2010	Incendios Forestales
25	Huamanga	Acocro	2010	15/11/2010	Incendios Forestales
26	Huamanga	Acocro	2010	15/11/2010	Incendios Forestales
27	Huamanga	Acocro	2011	11/02/2011	Incendios Forestales
28	Huamanga	Acocro	2011	20/02/2011	Incendios Forestales
29	Huamanga	Acocro	2011	06/03/2011	Incendios Forestales
30	Huamanga	Acocro	2011	30/04/2011	Inundacion
31	Huamanga	Acocro	2011	29/10/2011	Inundacion
32	Huamanga	Acocro	2012	02/01/2012	Inundacion
33	Huamanga	Acocro	2013	20/01/2013	Lluvias Intensas
34	Huamanga	Acocro	2014	01/01/2014	Lluvias Intensas
35	Huamanga	Acocro	2015	06/07/2015	Lluvias Intensas
36	Huamanga	Acocro	2015	07/07/2015	Lluvias Intensas
37	Huamanga	Acocro	2015	17/07/2015	Lluvias Intensas
38	Huamanga	Acocro	2015	05/11/2015	Lluvias Intensas
39	Huamanga	Acocro	2015	19/11/2015	Lluvias Intensas
40	Huamanga	Acocro	2016	01/01/2016	Lluvias Intensas
41	Huamanga	Acocro	2016	08/01/2016	Lluvias Intensas
42	Huamanga	Acocro	2016	09/05/2016	Lluvias Intensas
43	Huamanga	Acocro	2016	24/11/2016	Lluvias Intensas
44	Huamanga	Acocro	2016	09/12/2016	Lluvias Intensas
45	Huamanga	Acocro	2017	20/01/2017	Lluvias Intensas
46	Huamanga	Acocro	2017	18/12/2017	Precipitaciones - Granizo
47	Huamanga	Acocro	2018	13/02/2018	Precipitaciones - Granizo
48	Huamanga	Acocro	2018	20/02/2018	Precipitaciones - Granizo
49	Huamanga	Acocro	2019	26/02/2019	Precipitaciones - Granizo
50	Huamanga	Acocro	2019	10/06/2019	Precipitaciones - Granizo
51	Huamanga	Acocro	2019	30/08/2019	Precipitaciones - Granizo
52	Huamanga	Acocro	2019	24/09/2019	Lluvias Intensas
53	Huamanga	Acocro	2019	14/10/2019	Lluvias Intensas
54	Huamanga	Acocro	2019	19/10/2019	Lluvias Intensas
55	Huamanga	Acocro	2019	08/12/2019	Lluvias Intensas
56	Huamanga	Acocro	2020	10/12/2019	Lluvias Intensas
57	Huamanga	Acocro	2020	30/06/2020	Lluvias Intensas
58	Huamanga	Acocro	2020	02/07/2020	Lluvias Intensas
59	Huamanga	Acocro	2020	15/07/2020	Lluvias Intensas
60	Huamanga	Acocro	2020	25/07/2020	Lluvias Intensas
61	Huamanga	Acocro	2020	03/08/2020	Lluvias Intensas
62	Huamanga	Acocro	2020	04/08/2020	Lluvias Intensas



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”**

SINPAD HISTOTICO 2003-2022					
N°	Provincia	Distrito	Año	Fecha	Peligro
63	Huamanga	Acocro	2020	05/08/2020	Lluvias Intensas
64	Huamanga	Acocro	2020	14/08/2020	Sequia
65	Huamanga	Acocro	2020	18/08/2020	Sequia
66	Huamanga	Acocro	2020	26/08/2020	Sequia
67	Huamanga	Acocro	2020	01/09/2020	Sequia
68	Huamanga	Acocro	2020	07/09/2020	Temporales (Vientos Con Lluvias)
69	Huamanga	Acocro	2020	08/09/2020	Tormenta Eléctrica (Tempestad)
70	Huamanga	Acocro	2020	26/09/2020	Tormenta Eléctrica (Tempestad)
71	Huamanga	Acocro	2020	18/10/2020	Vientos Fuertes
72	Huamanga	Acocro	2020	25/10/2020	Vientos Fuertes
73	Huamanga	Acocro	2020	28/10/2020	Vientos Fuertes
74	Huamanga	Acocro	2020	29/10/2020	Vientos Fuertes
75	Huamanga	Acocro	2020	03/11/2020	Vientos Fuertes
76	Huamanga	Acocro	2020	10/11/2020	Vientos Fuertes
77	Huamanga	Acocro	2020	17/11/2020	Vientos Fuertes
78	Huamanga	Acocro	2020	26/11/2020	Vientos Fuertes
79	Huamanga	Acocro	2020	07/12/2020	Vientos Fuertes
80	Huamanga	Acocro	2020	08/12/2020	Vientos Fuertes
81	Huamanga	Acocro	2020	15/12/2020	Vientos Fuertes
82	Huamanga	Acocro	2020	16/12/2020	Vientos Fuertes
83	Huamanga	Acocro	2021	06/01/2021	Vientos Fuertes
84	Huamanga	Acocro	2021	06/02/2021	Vientos Fuertes
85	Huamanga	Acocro	2021	20/02/2021	Vientos Fuertes
86	Huamanga	Acocro	2021	19/03/2021	Vientos Fuertes
87	Huamanga	Acocro	2021	25/03/2021	Vientos Fuertes
88	Huamanga	Acocro	2021	09/04/2021	Vientos Fuertes
89	Huamanga	Acocro	2021	15/05/2021	Vientos Fuertes
90	Huamanga	Acocro	2021	16/05/2021	Vientos Fuertes
91	Huamanga	Acocro	2021	18/05/2021	Vientos Fuertes
92	Huamanga	Acocro	2021	20/08/2021	Vientos Fuertes
93	Huamanga	Acocro	2021	23/08/2021	Vientos Fuertes
94	Huamanga	Acocro	2021	29/09/2021	Vientos Fuertes
95	Huamanga	Acocro	2021	01/10/2021	Vientos Fuertes
96	Huamanga	Acocro	2021	08/11/2021	Vientos Fuertes
97	Huamanga	Acocro	2021	02/12/2021	Vientos Fuertes
98	Huamanga	Acocro	2021	26/12/2021	Vientos Fuertes
99	Huamanga	Acocro	2022	17/01/2022	Vientos Fuertes
100	Huamanga	Acocro	2022	18/01/2022	Vientos Fuertes
101	Huamanga	Acocro	2022	26/01/2022	Vientos Fuertes
102	Huamanga	Acocro	2022	31/01/2022	Vientos Fuertes
103	Huamanga	Acocro	2022	01/02/2022	Vientos Fuertes
104	Huamanga	Acocro	2022	12/02/2022	Vientos Fuertes
105	Huamanga	Acocro	2022	05/03/2022	Vientos Fuertes
106	Huamanga	Acocro	2022	23/03/2022	Vientos Fuertes

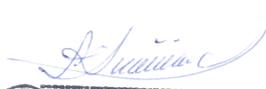
Fuente: Consulta SIGRID, 07.10.2023

  
 Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/1



## 1.6 Marco normativo

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD,
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su 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.
- 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.
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- 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.
- Decreto Supremo que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - PLANAGERD 2022-2030
- 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.
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 de julio del 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción”.
- Decreto Supremo N° 087-2019 -EF, del 27 de marzo de 2019 y Oficio N° 333-2018-VIVIENDA/VMMVU, del 19 de noviembre 2018.
- Resolución Jefatural N° 058 - 2020 - CENEPRED/J, que aprueba los “Lineamientos para la elaboración del Informe de Evaluación del Riesgo de Desastres en Proyectos de Infraestructura Educativa”.
- Resolución Jefatural N° 080 - 2020 - CENEPRED/J, que aprueba la “Guía para la evaluación de los efectos probables frente al impacto del peligro originado por fenómenos naturales”.

  
  
Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J



## CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES

### 2.1 Ubicación geográfica

El distrito de Acocro se encuentra ubicado al norte del departamento de Ayacucho, a 1 hora y 30 minutos aprox. desde la ciudad de Ayacucho. La capital del distrito de Acocro se sitúa a 48.50 Kilómetros de la capital del departamento de Ayacucho.

El distrito de Acocro tiene una superficie de 406 km<sup>2</sup>, siendo así el distrito más grande de la provincia de Huamanga. Asimismo, pertenece a la cuenca del Mantaro. Por otro lado, se encuentra a una altitud promedio entre los 2700 - 4300 m.s.n.m. y pertenece a la cuenca del Pampas. El territorio contempla planicies con ligera a mediana pendiente, propicio para desarrollar la agricultura intensiva.

El área del proyecto denominado “Creación del servicio de provisión de agua para riego en la localidad de Yanahuanco”, se encuentra ubicado en el distrito de Acocro, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho.

**Cuadro 02. Ubicación Geográfica de las progresivas**

Distrito	Infraestructura	Progresiva inicial		Progresiva final	
		Este	Norte	Este	Norte
Acocro	Sistema de agua	605117.81	8519453.66	608283.48	8526732.38

Fuente: Elaboración propia.

#### 2.1.1 Límites geopolíticos

El distrito de Acocro limita con:

- Norte: Con los distritos de Acos Vinchos (Huamanga), San Miguel y Chilcas (La Mar).
- Sur: Con el distrito de Vischongo (Vilcas Huamán).
- Este: Con los distritos de Luis Carranza (La Mar) y Acocro (Huamanga)
- Oeste: Con los distritos de Tambillo y Chiara (Huamanga)

#### 2.1.2 Vías de acceso

El acceso al distrito de Acocro, sus Centros Poblados y comunidades es por carretera afirmada que comunica Ayacucho – Tambillo – Acocro – Ocos -Andahuaylas. A una (01) hora con 45 minutos en vehículo motorizado desde la ciudad de Ayacucho. El acceso es cada vez más frecuente, por el incremento de la alta producción de papa y quinua, principalmente, la misma que demanda accesos para extraer los productos a los mercados.

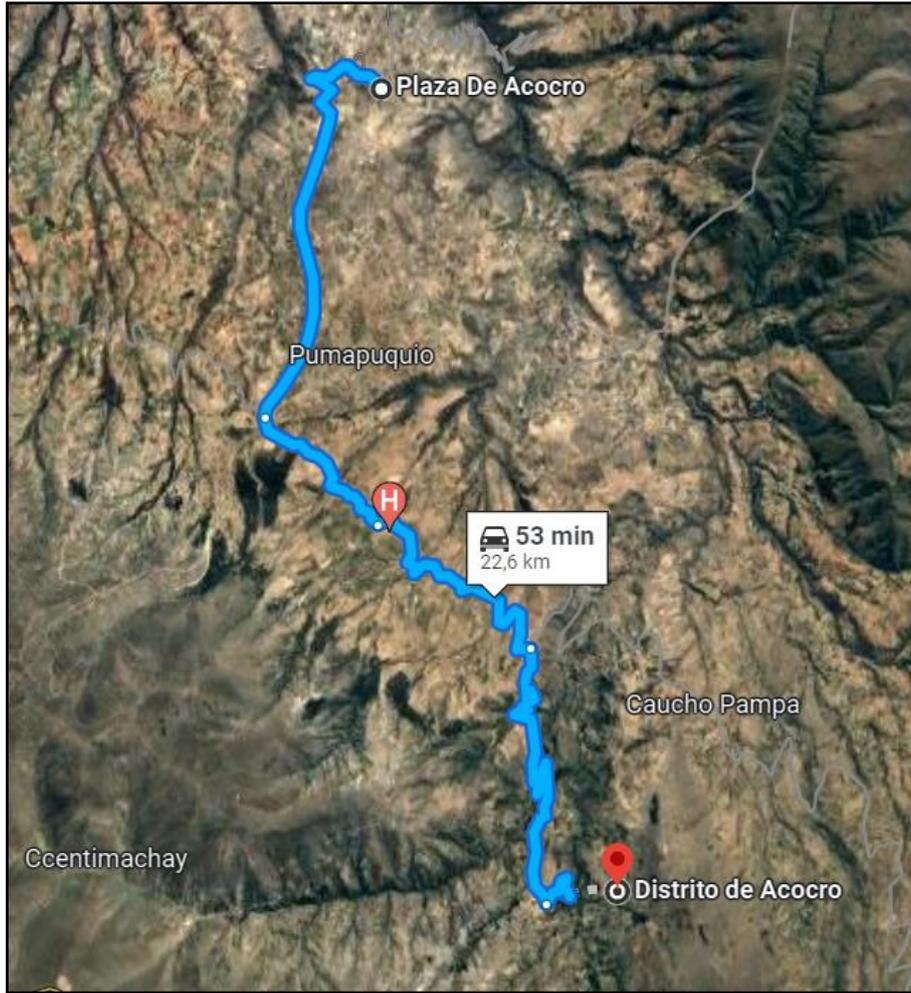
La ruta de acceso hacia el área del 23.5km, en un tiempo de proyecto, es a través de una carretera afirmada hasta la localidad de Yanahuanca, en una distancia 23.5km en un tiempo de 1h y 05 min. Finalmente, desde la localidad de Yanahuanca, el área del proyecto se encuentra a una distancia de 0.84km, en un tiempo de 20min.




**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”**

**Figura 01.** Vía de acceso de la ciudad de Acocro a la localidad de Yanahuanco



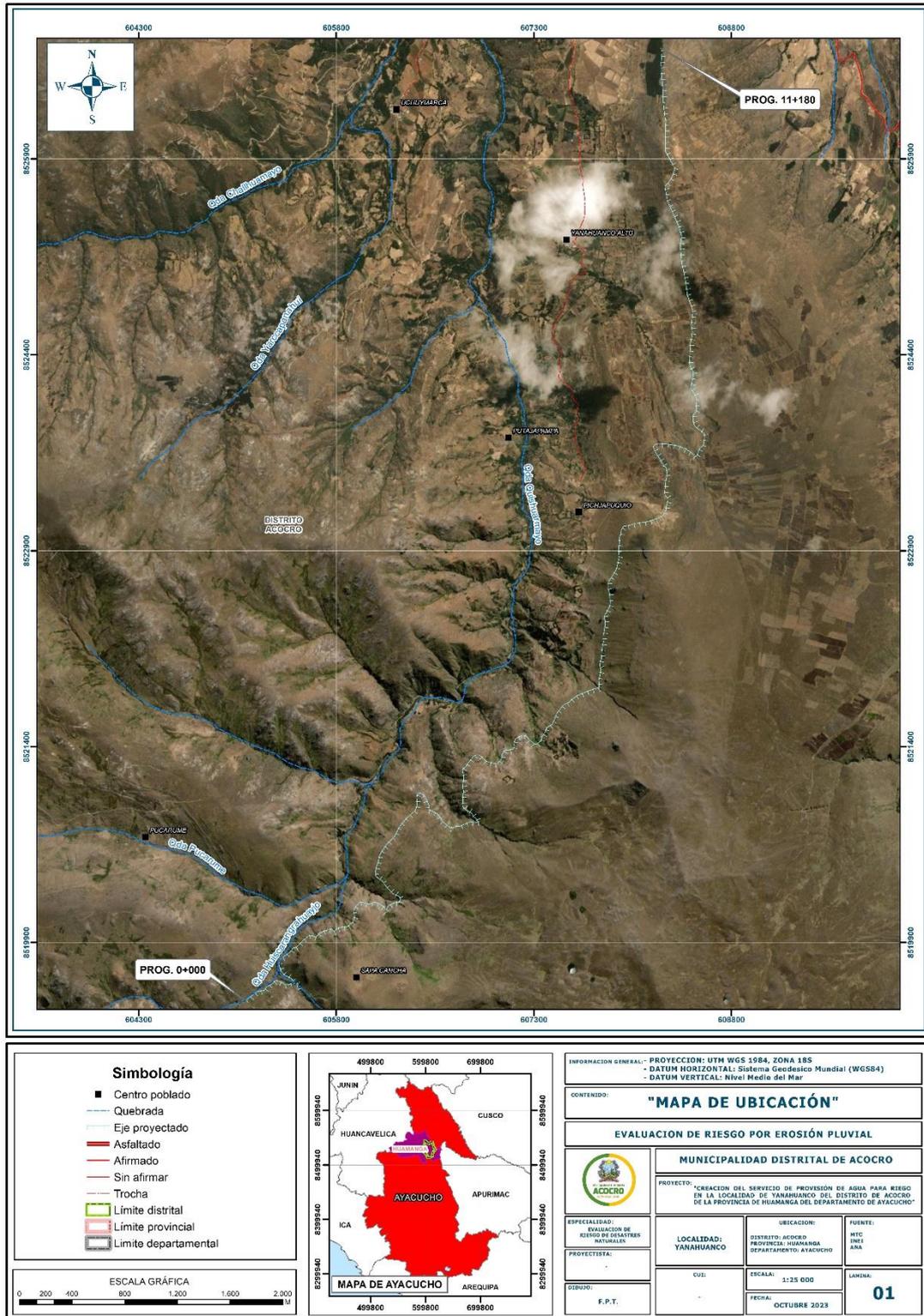
Fuente: Elaboración propia

*Jossimar Huamán Chipana*  
Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISION DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”**

**Figura 02. Mapa de ubicación del área del proyecto**



Fuente: Elaboración propia

**Jossimar Huamán Chipana**  
 CIP. N° 227282  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 078-2022-CENEPRED/J



## 2.2 Características sociales

Para el desarrollo de las características sociales se utilizó la información obtenida de la Base de Datos del Censo Nacional 2017: XII de población, VII de vivienda; del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) del año 2017.

### 2.2.1 Población

#### a) Población total

La población del distrito de Acocro, según el Censo Nacional 2017; XII de Población y VII de Vivienda del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) es de 7 403 habitantes, de los cuales 3 666 son mujeres, 3 737 son varones.

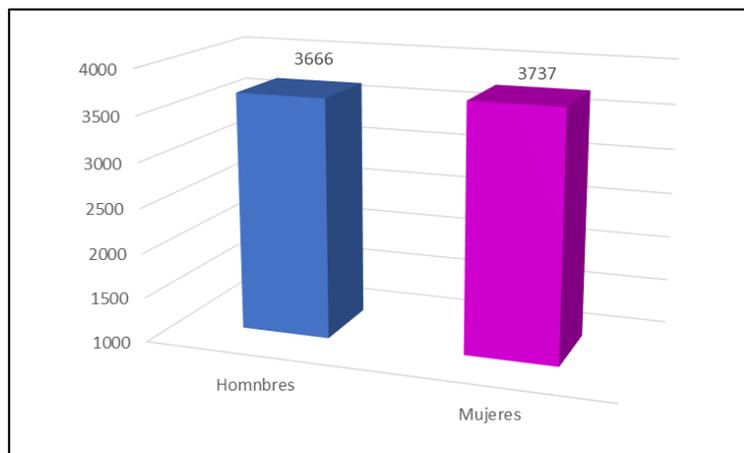
Asimismo, la población del distrito es eminentemente rural y está compuesta por 6036 habitantes, en cambio la zona urbana tiene 1 367 habitantes. La mayor parte de la población al grupo de jóvenes (18 a 29 años) con 1347 habitantes y el grupo adultos/jóvenes (30 a 44 años) con 1372 habitantes. Asimismo, existe una alta población de la primera infancia (0 a 5 años) con 1029 infantes; la población total, está por debajo de las cifras estimadas en el Censo Nacional de Población del 2007.

**Cuadro 03. Población según sexo en el distrito**

Sexo	Población total	%
Hombres	3666	49.52
Mujeres	3737	50.48
<b>Población total</b>	<b>7403</b>	<b>100.00</b>

Fuente: INEI 2017

**Gráfico 01. Características de la población según sexo del distrito de Acocro**



Fuente: INEI 2017.

### 2.2.2 Vivienda

En el distrito de Acocro, para el año 2007 existen 3402 viviendas y para el año 2017 se tiene 3671 viviendas; se puede observar que las viviendas siguen con construcciones de material predominante de adobe y tapia. En el trabajo de campo realizado se observa todas las viviendas tienen piso de tierra, los techos en su mayoría son de calamina y eternit.

Actualmente el crecimiento de la población ocupa espacios que anteriormente estaban destinados a la agricultura. La mayoría de las viviendas son independientes (92.15%), también existen chozas o cabañas (7.52%). De igual forma las viviendas de las comunidades de Ccolcca, Ccenuapampa, Matara y Soytocco tienen las mismas características ya que se encuentran dentro del distrito de Acocro.

**Cuadro 04.** Tipo de viviendas del distrito de Acocro

Tipo de vivienda	Área concepto censal		
	Urbano censal	Rural censal	Total
Casa Independiente	695	2956	3651
Vivienda en casa de vecindad (Callejón, solar o corralón)	2	-	2
Choza o cabaña	-	13	13
Vivienda improvisada	1	-	1
Viviendas colectivas	4	-	4
<b>Total</b>	<b>702</b>	<b>2969</b>	<b>3671</b>

Fuente: INEI 2017

**Cuadro 05.** Condición de ocupación de la vivienda en el distrito de Acocro

Condición de ocupación de la vivienda	Área concepto censal		
	Urbano censal	Rural censal	Total
Ocupada, con personas presentes	396	1830	2226
Ocupada, con personas ausentes	111	324	435
Ocupada, de uso ocasional	25	524	549
Desocupada, en alquiler o venta	2	3	5
Desocupada, en construcción o reparación	4	18	22
Desocupada, abandonada o cerrada	153	256	409
Desocupada, otra causa	7	14	21
<b>Total</b>	<b>698</b>	<b>2969</b>	<b>3667</b>

Fuente: INEI 2017

### 2.2.3 Servicios básicos

#### 2.2.3.1 Abastecimiento de agua

Según el censo del 2017, el 69.6% (1527 habitantes) poseen instalaciones de agua potable dentro de sus domicilios y un 11.9% (247 habitantes) poseen instalaciones fuera de la vivienda. Es bajo el porcentaje de habitantes que utilizan una pileta publica, poco, manantial o una fuente de agua directa de algún cuerpo lótico o léntico. Requiere mayor fortalecimiento para poder disponer presupuesto y recursos para reducir las brechas de la provisión de servicios básicos.



Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227292  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J



# INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”

## 2.2.3.2 Servicios higiénicos

Según la Base de Datos del Censo Nacional 2017: XII de población, VII de vivienda; del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) del año 2017 señala que el distrito Acocro, el 34% de los habitantes (772) poseen pozo ciego o negro, el 23.8% (531) poseen letrinas con tratamiento (principalmente ceniza y suelo suelto), seguido de un 19.9% (444) realizan defecan a campo abierto; y solo un 18% posee un desagüe conectado a la red pública. Por ello, requiere mayor interés en los servicios básicos sanitarios

## 2.2.3.3 Tipo de alumbrado

De acuerdo a la Base de Datos del Censo Nacional 2017: XII de población, VII de vivienda; del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) del año 2017 señala que el distrito de Acocro cuenta con 2226 viviendas, de los cuales el 1495 cuentan con alumbrado eléctrico y el 731 no cuentan con alumbrado eléctrico.

## 2.2.4 Institución educativa

En el Distrito de Acocro al igual que en la región Ayacucho, muestran cifras alarmantes de la ausencia de niños que acceden oportunamente al servicio educativo. La atención estatal a la población infantil se da a partir de los 3 años con programas de educación inicial o programas no escolarizados PRONOEI. Los motivos por lo que los niños no acceden es debido a que existe poca difusión del servicio, los padres no están sensibilizados acerca de la importancia de incluir a los niños a temprana edad, el sistema educativo no está preparado para recibir adecuadamente a niños preescolares por infraestructuras precarias de los PRONOEI y centros de educación inicial, escaso uso de estrategias de trabajo con padres de familia.

Según la base de datos del geoservidor del MINEDU , dentro del distrito de Acocro se cuenta con 49 centros educativos de diferentes niveles

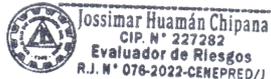
## 2.2.5 Establecimiento de salud

La prestación de los diversos servicios de salud, en el Distrito de Acocro, dependen administrativa y funcionalmente de la Red de Salud Huamanga y de la Dirección Regional de Salud Ayacucho, siendo la Micro red de salud Chontaca, la responsable de brindar los diversos servicios de salud a la población de los distritos de Acocro y Ocros. Para ello cuenta con 05 establecimientos de salud de primer nivel de atención: C.S. Acocro, C.S. Chontaca, P.S. Ccollcca P.S. Pampamarca y P.S. Seccelambras, de ellos 02 son de categoría I-2 y 03 de Categoría I-1; el C.S. Acocro cobertura al distrito del mismo nombre; el centro de salud de Chontaca, se desempeña como cabecera de Micro red, el cual realiza la recepción de múltiples casos no atendidos en sus diversos puestos de salud que en total son 11, 05 que pertenecen al Distrito de Acocro y 06 a Establecimientos que pertenecen al Distrito de Ocros, que por acceso geográfico refieren a Chontaca y este a su vez deriva los casos más complicados al Hospital Regional de Salud Ayacucho de la ciudad de Huamanga.

## 2.3 Características económicas

### 2.3.1 Actividades económicas

Las actividades económicas son aquellas que permiten la generación de riqueza dentro del distrito mediante la extracción, transformación y distribución de los recursos naturales o de algún servicio; teniendo como fin la satisfacción de las necesidades humanas. Se consideran actividad económica a cualquier proceso mediante el cual obtenemos productos, bienes y los servicios que cubren nuestras necesidades.

  
  
Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/1



## INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”

De acuerdo con la Base de Datos del Censo Nacional 2017: XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas; del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) del año 2017, el rubro de la actividad económica que predomina es el comercio, reparación de vehículos y motocicletas, la cual representa el 20.97%, en la cuadro 06, donde se detalla cada una de las actividades que se realizan dentro de su jurisdicción.:

### Actividad agrícola

La principal actividad del distrito es la agricultura complementada con la pecuaria, ambas actividades están sustentadas sobre la base de la producción familiar o individual; dándose también formas de manejo comunal con la predominancia del trabajo cooperativo “Ayni”. La producción agrícola se destina en gran parte para el mercado regional y solo el 20 a 30% se destina para autoconsumo y semilla, también se da el intercambio de productos o trueque (tradición antigua que se practica hasta hoy en día) en las ferias semanales como en la Comunidad de Seccelambras, se dan intercambio de productos de la zona con víveres, frutas, verduras etc. que traen personas de otros distritos o provincias.

La actividad agrícola, es una de las actividades económicas de mayor importancia y es realizada por la mayoría de la población de Acocro, a excepciones de empleados contratados por las instituciones y/o organizaciones que operan en la capital del distrito. La agricultura es desarrollada en las zonas bajas, intermedias y altas de la extensión territorial con condiciones climáticas favorables para la agricultura y la presencia los pisos ecológicos en las comunidades. Los cultivos más importantes son: papa, trigo, cebada, haba, arveja, quinua, maíz, complementando con olluco, mashua, oca y otras menestras; con alta incidencia de plagas como: polilla, pikipiki, gorgojo de los andes, qarasaco, cogollero, masorquero, pulgones, llamallama y enfermedades de ranca, alternaria, nemátodos, chupadera fungosa, ostilagos, roya, mildiu y pukapuncho. Las actividades forestales como la fruticultura, la horticultura, floricultura son escasas. Acocro produce aproximadamente de 20 a 25 TM/Ha. Por otro lado, se ha constatado que el tamaño promedio de parcelas agrícolas familiares en las comunidades es aproximadamente de 2 a 5 Has en promedio por cada una; sin embargo, las áreas cultivables alcanzan un promedio de 2 a 3 Has por familia.

La infraestructura agrícola se encuentra restringidamente desarrollada, no hay suficientes fuentes de captación de agua, existe carencia de sistemas de represamiento e infraestructura de riego que impide aprovechar al máximo el líquido elemento para el riego de los cultivos ocasionando el estancamiento de la producción agrícola que no pasa de ser estacionaria y de autoconsumo. Las lagunas y los ríos poco o nada contribuyen al desarrollo agrícola del distrito sino hay infraestructura como canales de captación y de riego.

### Actividad pecuaria

La actividad pecuaria se ha mantenido durante muchos años sin mejora de ningún tipo de animal, recién en los últimos años se está desarrollando principalmente la crianza extensiva de vacunos y porcinos, ovinos cruzados respectivamente, con bajo rendimiento de leche y carne que poco se comercializa. También se observa la crianza de otros animales como: caprinos, equinos y animales menores en menor escala (gallina, patos, cuyes, conejos para el auto consumo y venta); toda esta producción cuenta con escasa asistencia técnica y capacitación.

La crianza de animales mayores y menores tienen problemas debido a los factores climáticos y sin infraestructura adecuada, alimentación, manejo y sanidad. En general la actividad pecuaria en el ámbito distrital se encuentra desatendida, ocasionando altas tasas de morbimortalidad, deterioro de la raza genética por la presencia de consanguinidad con pérdidas incalculables en la economía y oportunidades de los pueblos por la presencia de enfermedades endoparasitarias como: Fasciola Hepática, Hidatidosis, parásitos planos, redondos y enfermedades ectoparasitarias como: Sarna, Piojos, Pulgas, Ceanurosis y enfermedades infecciosas Carbunco Sintomático, Cólera porcina, Cisticercosis y enfermedades de animales menores Salmonella, Neumonías y Bronquitis Infecciosa.



## Actividad forestal

La riqueza Natural de Acocro está comprendido por la flora natural conformada por gran variedad de plantas silvestres como quinal o queñua, tasta, mutuy, chachas, titanka, taya, abrancay en la zona alta y tara, molle, cabuya, retama, aliso en la zona baja, entre otros; plantas forestales que la población ha colocado en los límites de sus parcelas y comunales como linderos de delimitación territorial como: el eucalipto, pino, cipreses, guinda, plantas frutícolas silvestres en mínima cantidad como: purupuro, tumbes, plantas frutícolas exóticas introducidos por el hombre durazno, tuna, manzano, naranja, limón en menor escala en el valle del distrito. Los mismos que por su escaso desarrollo e importancia prestada aparentan poca relevancia en la economía de los pueblos.

La actividad forestal está basada especialmente en los bosques naturales, montes y aquellos instalados por proyecto en forestación a nivel del distrito con variedades y/o tipos de plantas según su piso ecológico en cuya composición predomina el eucalipto sobre las especies nativas, que son usados como leña y construcciones. La parte baja del distrito reúne condiciones para la producción de tara y frutales, que se comporta bien en espacios con baja dotación de recursos hídricos.

El distrito de Acocro presenta predominancia de áreas con actividad agrícola (37%), la misma conformado por una agricultura de secano en las zonas altas, y en los bajíos con riego tecnificado parcialmente, y producción parcial en ambas estaciones del año. Asimismo, presenta gran extensión de su superficie con aprovechamiento para el pastoreo y obtención de insumos de combustión. Suelos de uso pecuario es solo un mínimo (1%), debido a que los pastos naturales son temporales, pero el ganado se dispone a zonas arbustivas en donde la presencia de pastos naturales se prolonga por varios meses, brindando el soporte a la ganadería extensiva.

**Cuadro 06** Dimensiones del uso actual de suelos del distrito de Acocro.

Descripción de uso actual de suelo	Área (Ha)	Área (%)
Áreas con actividad agrícola	14251	37.01
Áreas con aprovechamiento de productos del arbustal y pastoreo andino de subsistencia	7067	18.35
Áreas con aprovechamiento de productos del bosque	737	1.91
Uso pecuario	16443	42.7
Uso urbano	7	0.02

Fuente: ZEE OT, Ayacucho 2012

  
  
Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 078-2022-CENEPRED/1

## 2.4 Características físicas

### 2.4.1 Unidades Geológicas

El reconocimiento de las unidades geológicas en las inmediaciones del ámbito donde se ubicará el sistema de agua, se desarrolló en base a información disponible en los Mapas Geológicos de los Cuadrángulos 27ñ y 27o, a escala 1: 50,000 que fue elaborado INGEMMET y fue mejorado mediante el cartografiado geológico realizado en la zona de estudio y alrededores, entre las cuales se tienen las siguientes unidades geológicas:

#### a.) Complejo Querobamba (NP-cqu0-sgr)

Por sus características petrográficas, referencias cronológicas y relaciones de contacto, se la ha diferenciado como sienogranito.

Sienogranito.- Esta unidad aflora en los cerros Huarajochayoc, Soraspata y Sacha Pucro, y se prolonga con dirección norte hasta el cuadrángulo de Chincheros, hoja 28o2. Macroscópicamente, esta roca se presenta compacta de color gris claro a marrón claro, con textura granular, la cual está conformada principalmente por feldespatos potásicos y cuarzo.

#### b.) Formación Ayacucho (Nm-ay/i14)

Está conformada por conglomerados con clastos de material volcánico erosionados del Grupo Mitu y fragmentos de intrusivos erosionados del complejo granítico de Querobamba. También se tienen clastos volcánicos provenientes del aparato volcánico de Chaupiorcco, cartografiado anteriormente como parte de la Formación Ayacucho (MÉGARD et al., 1984 y MORCHE et al., 1995). Por otro lado, en esta secuencia se han diferenciado 3 niveles de tobas (Nm.ay-tb1, Nm.ay-tb2 y Nm.ay-tb3, (ver mapa geológico) con líticos y pómez envueltos en una matriz de ceniza, además de una secuencia de tobas proximales (Nm.ay-tb) ubicadas en el norte del poblado de Chiara. Estas evidencias indican que el foco volcánico de las tobas estuvo ubicado al sur de la cuenca Ayacucho y se encuentra actualmente cubierto por las lavas del aparato Chaupi Orcco.

#### c.) Centro volcánico Lucho Jahuanapampa (Nmp-ljE2)

El foco de la estructura estrato volcán Lucho Jahuana Pampa, se encuentra ubicado en el cuadrángulo de San Miguel (27-o); sin embargo, en la parte sureste de la presente zona de estudio existen coladas de lava que provienen de dicho foco. Litológicamente, estas lavas son muy parecidas a las de la Formación Huari, es decir, coladas de lavas afaníticas con alguna presencia de plagioclasa, intercalada con algunas brechas de explosión. Actualmente no se dispone de dataciones pero se asume que puede ser del Plioceno.

#### d.) Grupo mitu – miembro volcánico (PET-mi/v4)

Fue definido por MC LAUGHLIN (1924) en los andes centrales, aflora en los extremos noreste, noroeste y suroeste del cuadrángulo de Ayacucho (27- ñ), conformando altos estructurales que han delimitado la cuenca sedimentaria de Ayacucho.

En el extremo noreste, el Grupo Mitu ha sido diferenciado en 3 unidades estratigráficas las cuales presentan una variabilidad lateral conspícua.



## INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”

La unidad inferior (Ps-mi/l) está compuesta por lavas grises alteradas afaníticas, que pueden presentar textura vesicular, intercaladas con tobas soldadas con fiamez, cuarzo hialino y micas. Luego, sigue una secuencia de tobas estratificadas (Ps-mi/tb) de color púrpura con fragmentos líticos de volcánicos y fiamez alineados; además, a lo largo de esta secuencia se encuentran niveles de lavas andesíticas y niveles sedimentarios. Finalmente se tiene una secuencia compuesta por material sedimentario (PsTi-mi/s) de color rojo conformando una secuencia grano decreciente, compuesta en la base por conglomerados con rodados angulosos a subangulosos en una matriz areniscosa de color rojo (brecha sedimentaria) y en el techo por areniscas y limolitas rojas con presencia de bioturbaciones.

En el valle del río Paccha, el Grupo Mitu está conformado por lavas grises oscuras afaníticas intercaladas con tobas con fiamez que pueden llegar hasta los 10 cm de diámetro

### **e.) Depósito aluvial (Qh-al)**

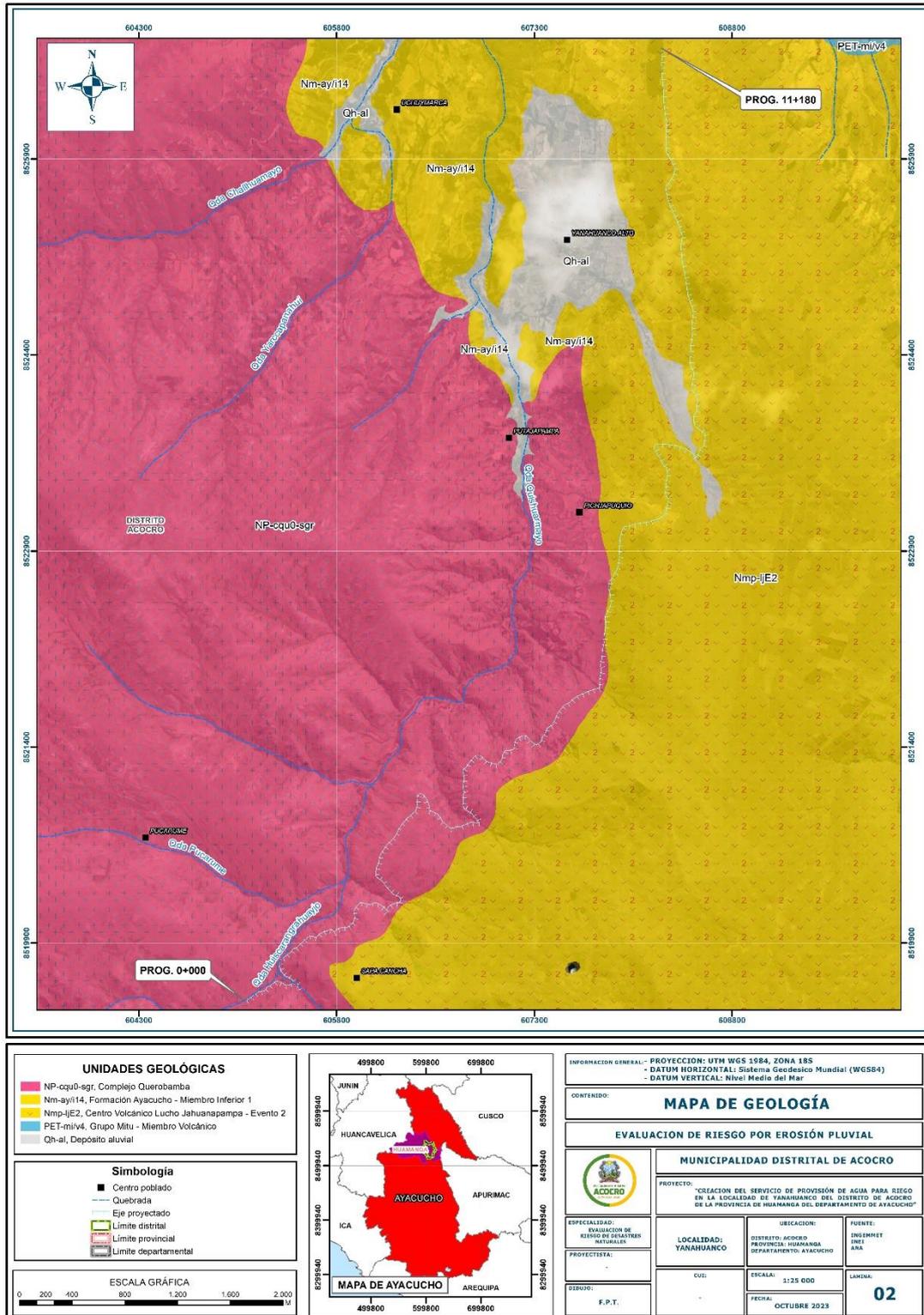
Son acumulaciones fluviales o aluvionales muy extensas, conforman el pedimento de las principales pampas adyacentes a las estribaciones de la Cordillera Occidental. Litológicamente están constituidos, por conglomerados de gravas y guijarros poco consolidados, con intercalaciones subordinadas de arenas y limos lenticulares.

  
 Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 078-2022-CENEPRED/J



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”**

**Figura 03.. Mapa geológico**



Fuente: Elaboración propia.

**Jossimar Huamán Chipana**  
 CIP. N° 227282  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 078-2022-CENEPRED/J

## **2.4.2 Unidad Geomorfológica**

Las unidades geomorfológicas identificadas en el área de estudio, han sido cartografiadas en base al Mapa Geomorfológico del Perú, escala 1:1,000,000, elaborado por la Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico del INGEMMET desde 2012.

Se identificaron los relieves característicos del área en mención, los cuales se describen a continuación:

### **a) Meseta volcánica lavica (M-vl)**

Superficie elevada y de relieve predominantemente llano en la cima, aunque puede presentar ligeros ondulamientos; conformado por secuencias de rocas volcánicas. Dentro del área de estudio las secuencias lávicas que constituyen esta subunidad son de edad Mioceno-Plioceno.

Se pueden producir caídas de rocas, derrumbes y deslizamientos en roca de diferentes dimensiones en los bordes de la meseta.

### **b) Montaña en roca intrusiva (RM-ri)**

Está conformando por laderas de topografía abrupta, con pendientes mayores a 45° y elevaciones que alcanzan los 4600 msnm. Los cuerpos ígneos intrusivos se encuentran constituidos por granodiorita.

### **c) Montaña en roca volcánica (RM-rv)**

Dentro de esta unidad se consideran afloramientos de rocas volcánicas (lavas andesíticas e ignimbritas). Presentan laderas con pendientes medias a fuertes.

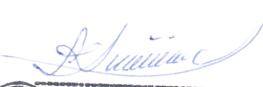
### **d) Superficie de flujo piroclástico disectado o erosionado (Sfp-d)**

Conformada por depósitos volcánicos sedimentarios de tobas de arenas intercaladas con tobas de cenizas y alternando con flujos piroclásticos.

Se aprecia en las zonas altas con flujos piroclásticos muy fracturados y altamente meteorizados, presentando laderas con pendientes del terreno de fuertes a muy fuertes, susceptible a generar movimientos en masa.

### **e) Vertiente glacial o de gelificación (V-gl)**

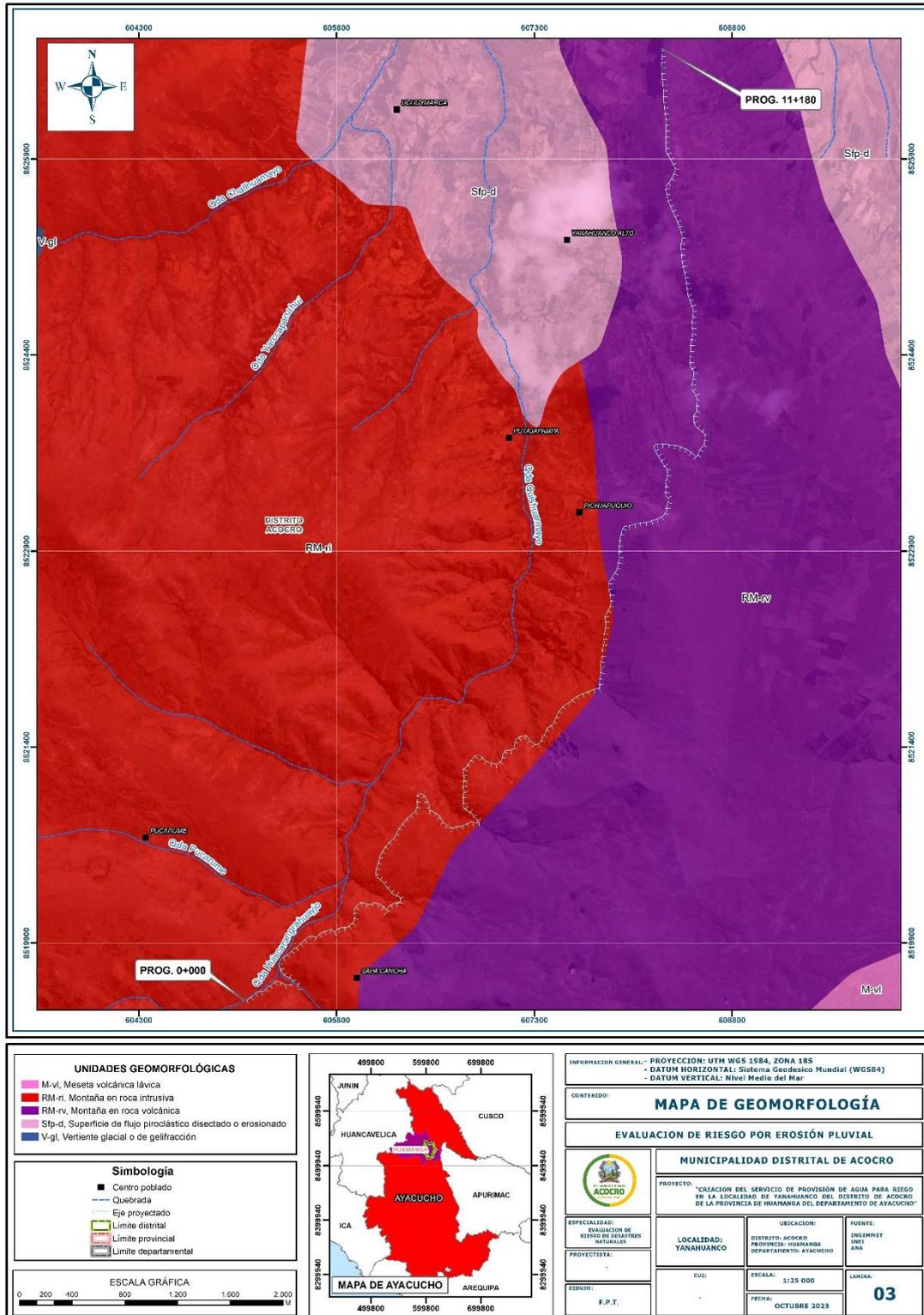
Las rocas de la vertiente presentan rotura de la roca (efecto palanca), como consecuencia de las tensiones que soporta al congelarse el agua contenida en sus diaclasas, discontinuidades mineralógicas etc. (Acosta, 2006).

  
**Jossimar Huamán Chipana**  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J

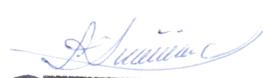


**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”**

**Figura 04.. Mapa de Geomorfología**



Fuente: Elaboración propia

  
**Jossimar Huamán Chipana**  
 CIP. N° 227282  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 076-2022-CEMOPRED/1



### 2.4.3 Pendientes

Los rangos de las pendiente para la zona del proyecto, varia el terreno de llano y/o inclinados a terrenos con pendientes muy fuerte.

**Cuadro 07. Rango de pendientes**

Rango	Tipo de suelo
0°-5°	Terrenos llanos y/o inclinados
5°-15°	Pendiente moderada a baja
15°-25°	Pendiente moderada
25°-35°	Pendiente fuerte
Mayor a 35°	Pendiente muy fuerte

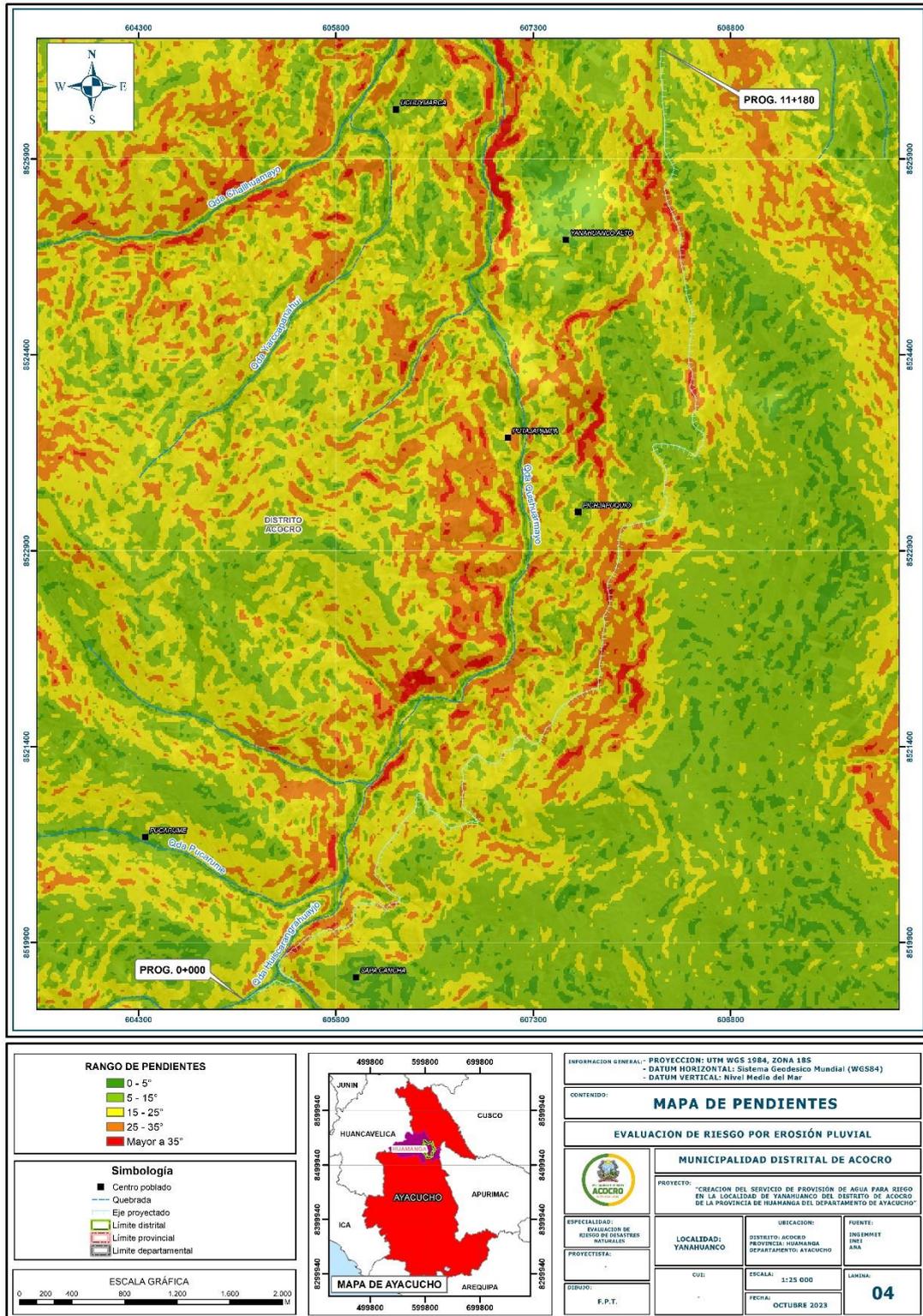
Fuente: Elaboración propia

  
  
Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”**

**Figura 05.. Mapa de pendientes**



Fuente: Elaboración propia.

*Jossimar Huamán Chipana*  
**Jossimar Huamán Chipana**  
 CIP. N° 227282  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 078-2022-CENEPRED/J



# INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”

## 2.4.4 Condiciones climatológicas

### 2.4.4.1 Climatología

El clima de Acocro, es templado seco, con tres estaciones comunes de la sierra durante todo el año, las temperaturas varían de acuerdo con la estación del año (bajo 0° en los meses mayo, junio y julio; en otros meses llega hasta 22°). El distrito de Acocro, según los criterios espaciales y geográficos de Javier Pulgar Vidal, posee 03 de las regiones naturales delimitadas a nivel distrital:

**Quechua:** Suelos con limitaciones de pendiente con pocas áreas favorables para la producción agropecuaria, cultivos representativos: maíz, trigo, cebada, papa, arvejas, frutales como palta, manzana, durazno. representa el 8% del territorio distrital.

**Suni o jalca:** Suelos superficiales con limitaciones de pendiente y clima. Estaciones marcadas de estiaje y húmeda, cultivos representativos: papa, olluco, quinua, mashua, Caracterización de extremos de precipitación avena, característico del distrito en producción agrícola, terrenos viables y la concentración de la población que representa el 45% del territorio.

**Puna:** Grandes variaciones de temperatura entre el día y la noche. Presencia de gramíneas forrajeras como el ichu en proceso de degradación por el sobre pastoreo, representa 47% de territorio; óptimo para la agricultura y la ganadería con recursos naturales diversos.

### 2.4.4.2 Temperatura

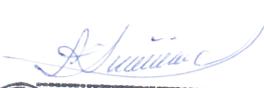
El distrito de Acocro presenta una temperatura mínima de 8°C y una máxima de 16°C, ello promedio; en los meses de mayo a junio las temperaturas descienden considerablemente, llegando al punto de rocío; y los meses más cálidos son noviembre a enero, el mismo acompañado con inicios de la estación lluviosa

### 2.4.4.3 Precipitación

La precipitación pluvial, como expresión del comportamiento de los fenómenos de la naturaleza inicia en el mes de setiembre y concluye en el mes de abril, mostrándose con mayor intensidad en los meses de enero, febrero y marzo, época donde incrementa el caudal de los ríos y riachuelos. El rango de precipitación media multianual se encuentra entre los 400 – 1000 mm, con un promedio aproximado de 700 mm anuales (ZEE OT Ayacucho, 2012).

Haciendo uso de las precipitaciones máximas en 24 horas que fueron tratadas, corregidas, extendidas y regionalizadas, se procedió a analizarlas desde el punto de vista probabilístico para determinar las precipitaciones asociadas a diversos periodos de retorno.

Las precipitaciones máximas en 24 horas disponibles en la zona de estudio, corresponden a la estación de Tambillo como la más representativa, el más cercano al área de estudio. Los periodos de registro varían de 1980-2016.


**Cuadro 08.** Registro de precipitación Max en 24 horas – Estación Tambillo

AÑO	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	PP MAX
1992	21.20	35.30	24.39	17.50	3.10	11.10	10.00	15.50	12.74	12.80	14.00	14.00	35.3
1993	29.96	37.90	15.30	16.52	5.60	7.00	5.88	9.10	21.00	10.80	19.60	25.90	37.9
1994	21.40	27.40	52.20	25.20	2.10	4.50	10.00	6.00	5.30	7.80	16.10	18.20	52.2
1995	16.20	16.50	17.40	24.50	5.30	1.00	7.80	4.50	7.30	16.10	16.00	22.40	24.5
1996	21.70	15.40	28.30	14.10	7.00	1.40	0.30	8.10	12.20	17.90	8.50	14.40	28.3
1997	21.30	41.70	19.90	14.80	2.80	0.00	3.10	12.20	15.10	23.50	27.70	27.00	41.7
1998	31.20	24.90	21.40	18.50	2.10	8.40	0.00	0.60	16.80	13.40	7.60	15.10	31.2
1999	28.60	20.90	16.50	5.30	0.30	1.60	1.80	0.00	12.10	8.50	14.40	26.90	28.6
2000	15.08	41.47	16.38	5.20	20.80	9.75	16.64	1.30	3.38	15.99	7.28	14.82	41.5
2001	22.10	13.26	27.95	11.31	15.99	5.33	11.31	7.15	5.20	11.05	48.49	9.10	48.5
2002	17.16	28.08	41.08	12.48	6.63	1.82	13.26	5.50	13.91	8.45	11.96	23.79	41.1
2003	21.50	38.40	17.00	19.50	5.40	0.00	0.00	14.30	4.00	1.90	4.60	25.50	38.4
2004	12.20	27.90	14.50	6.30	5.60	2.40	15.80	5.50	14.20	15.30	22.40	25.20	27.9
2005	29.20	18.00	47.00	8.30	0.20	0.00	3.50	1.50	8.20	12.50	14.20	26.40	47.0
2006	21.50	13.50	20.20	18.20	1.50	1.50	0.00	6.70	3.80	20.50	8.00	10.20	21.5
2007	17.16	17.68	20.41	27.04	2.47	0.00	14.69	1.04	8.19	19.50	10.14	24.44	27.0
2008	14.69	17.68	17.60	3.50	4.60	2.00	0.00	0.91	8.06	6.76	9.62	18.33	18.3
2009	25.40	21.10	15.60	19.10	12.90	0.00	4.20	0.20	6.60	8.20	17.20	17.60	25.4
2010	25.50	13.00	19.90	7.10	5.20	0.00	0.00	7.50	6.30	14.20	7.80	21.10	25.5
2011	28.10	41.60	25.70	18.70	11.20	4.00	6.60	2.20	14.30	8.30	25.80	28.60	41.6
2012	28.40	26.40	25.10	17.90	1.70	10.10	0.60	2.90	13.20	13.90	27.10	25.20	28.4
2013	23.90	13.60	30.70	16.00	8.70	2.10	8.00	21.00	3.40	24.80	27.70	23.90	30.7
2014	22.80	12.20	23.00	11.20	5.50	0.00	6.50	0.80	20.00	22.80	17.30	42.10	42.1
2015	24.70	36.60	15.30	4.40	8.10	7.40	29.10	27.00	7.50	7.60	11.60	49.00	49.0
2016	11.40	27.20	7.40	10.00	12.50	12.20	5.30	2.30	4.50	11.70	17.40	13.30	27.2
2017	20.00	22.00	23.00	20.00	8.00	0.00	10.00	3.40	7.00	18.20	10.00	16.00	23.0
<b>PROM</b>	<b>22.01</b>	<b>24.99</b>	<b>23.20</b>	<b>14.33</b>	<b>6.36</b>	<b>3.60</b>	<b>7.09</b>	<b>6.43</b>	<b>9.78</b>	<b>13.56</b>	<b>16.25</b>	<b>22.25</b>	<b>24.99</b>

Fuente: SENAMHI

Los umbrales de precipitaciones absolutas, desarrollados por el SENAMHI, del ministerio del ambiente; establecen umbrales de precipitación de la red de estaciones meteorológicas del SENAMHI, considerando periodos base desde 1964-2014, Los umbrales de precipitación para la estación Tambillo, son los que se detallan a continuación:

**Cuadro 09.** Caracterización de extremos de precipitación

umbrales de precipitación	Caracterización de las Lluvias extremas	Precipitación
RR/día>99p	Extremadamente lluvioso	RR/día>30 mm
95p<RR/día≤99p	Muy lluvioso	20.2mm<RR/día≤30 mm
90p<RR/día≤95p	Lluvioso	16.8mm <RR/día≤20.2mm
75p<RR/día≤90p	Moderadamente lluvioso	10.0mm <RR/día≤16.8mm
RR/día≤75p	Ligeramente lluvioso	RR/día≤10.0mm

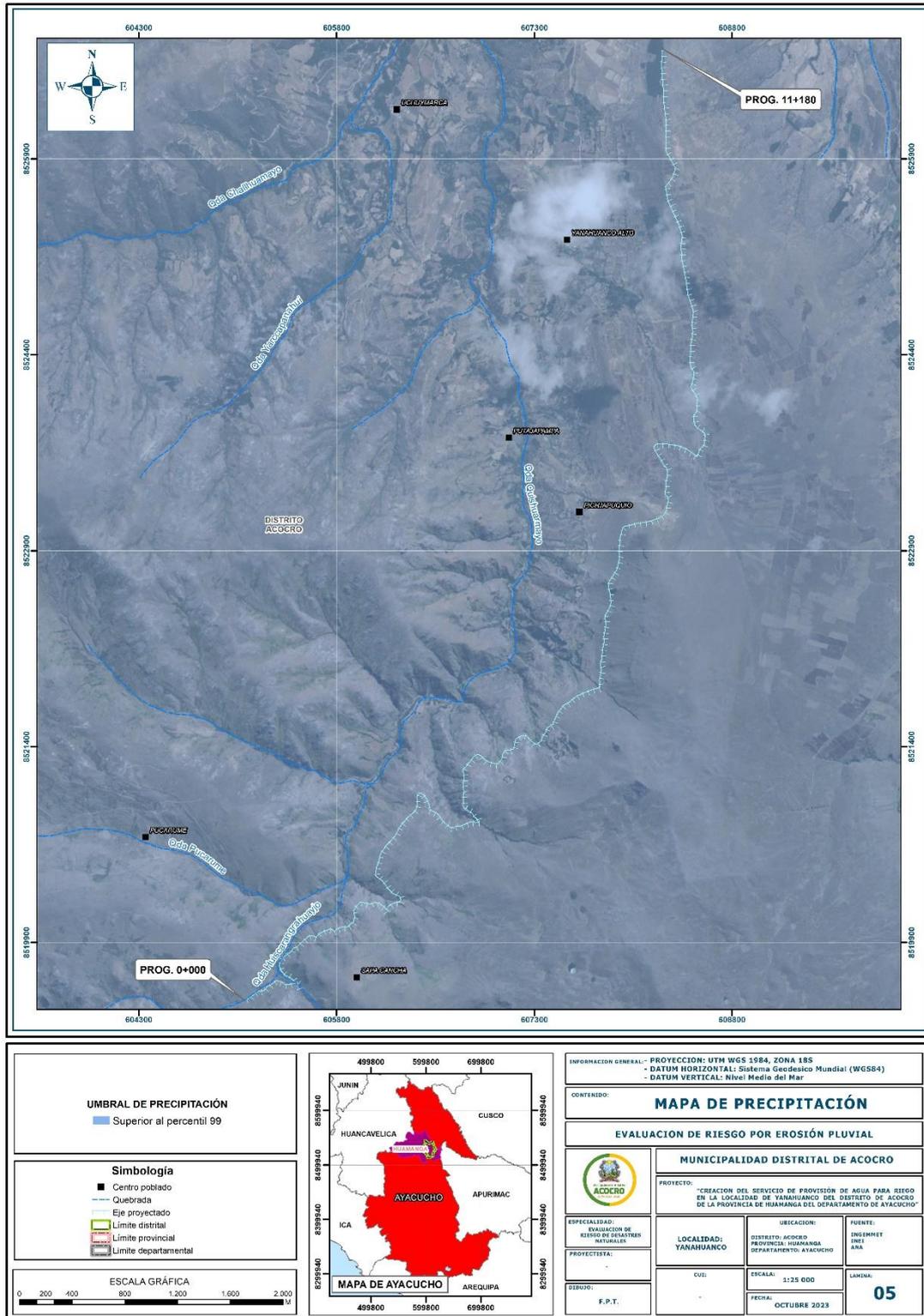
Fuente: SENAMHI (2017).

  
**Jossimar Huamán Chipana**  
 CIP. N° 227282  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”**

**Figura 06.. Mapa de precipitación**



Fuente: Elaboración propia

  
**Jossimar Huamán Chipana**  
 CIP. N° 227282  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 078-2022-CENEPRD/J

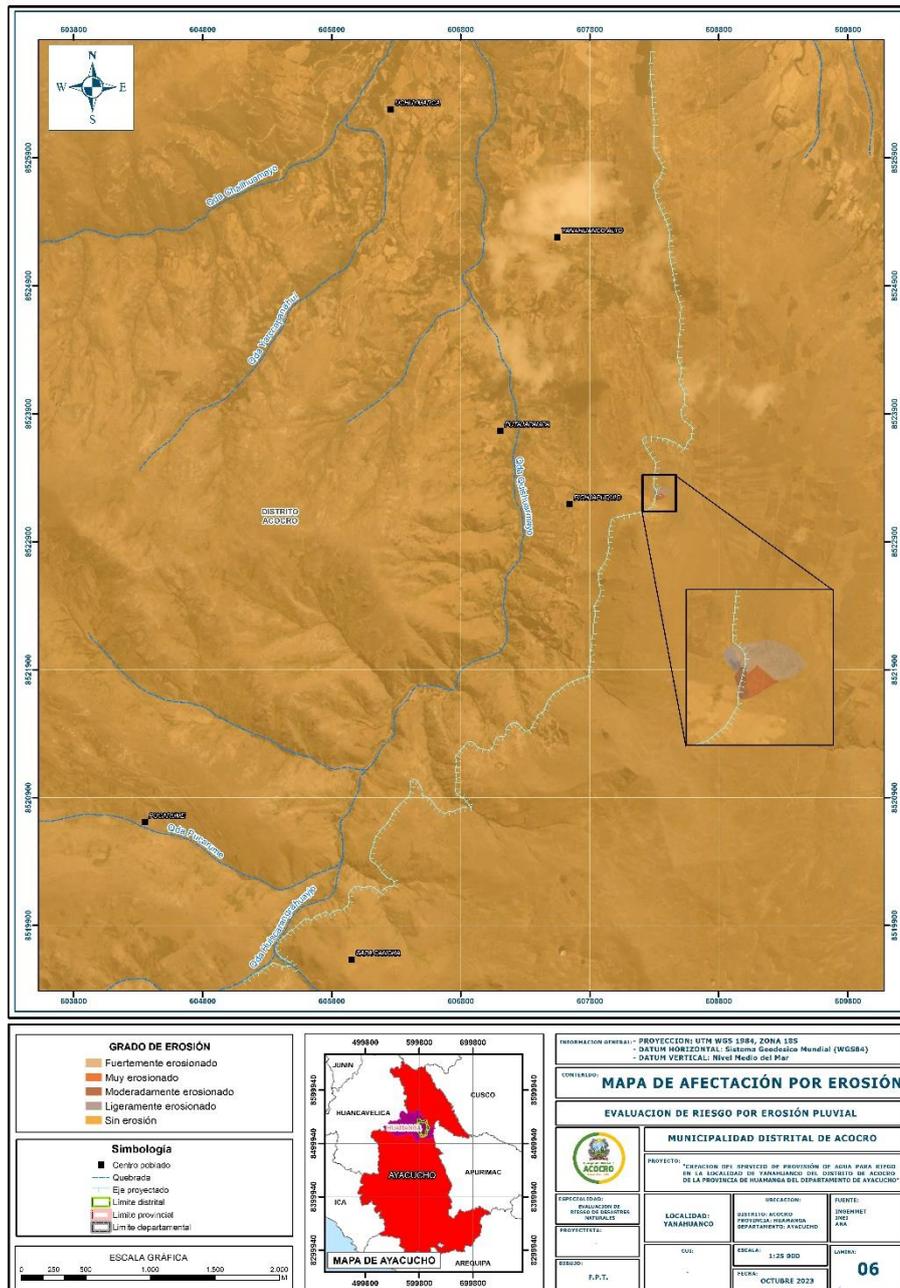


2.4.5 Grados de afectación de la erosión

Cuadro 10. Grado de afectación de la erosión

N°	Descriptor
1	Fuertemente Erosionado
2	Muy Erosionado
3	Moderadamente Erosionado
4	Ligeramente Erosionado
5	Sin erosión

Figura 07. Mapa de afectación por erosión



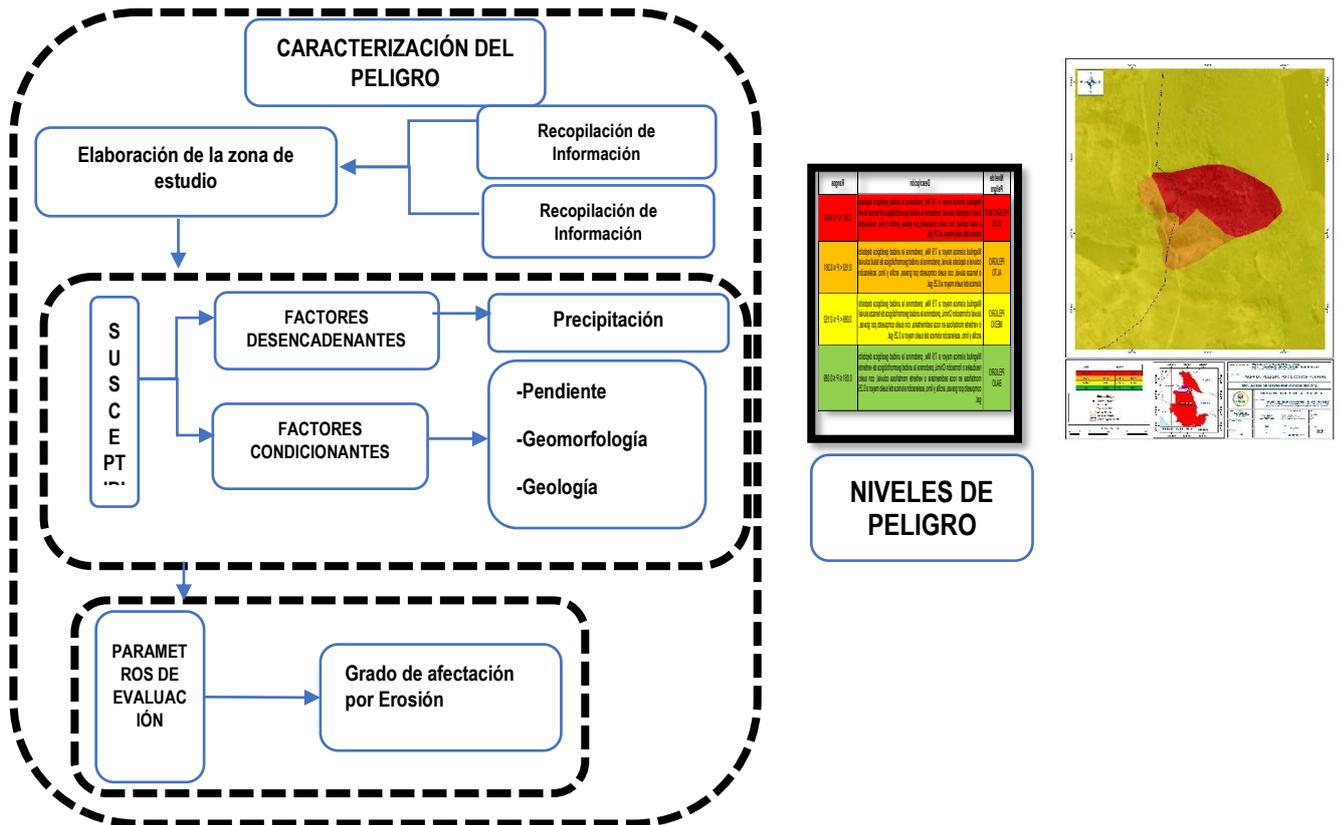
Fuente: Elaboración propia

## CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

### 3.1 Metodología para la determinación de la peligrosidad

Para determinar los niveles de peligrosidad, se tomó en cuenta los procedimientos establecidos en el manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales — 2da versión, realizándose los siguientes pasos:

Gráfico 2. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



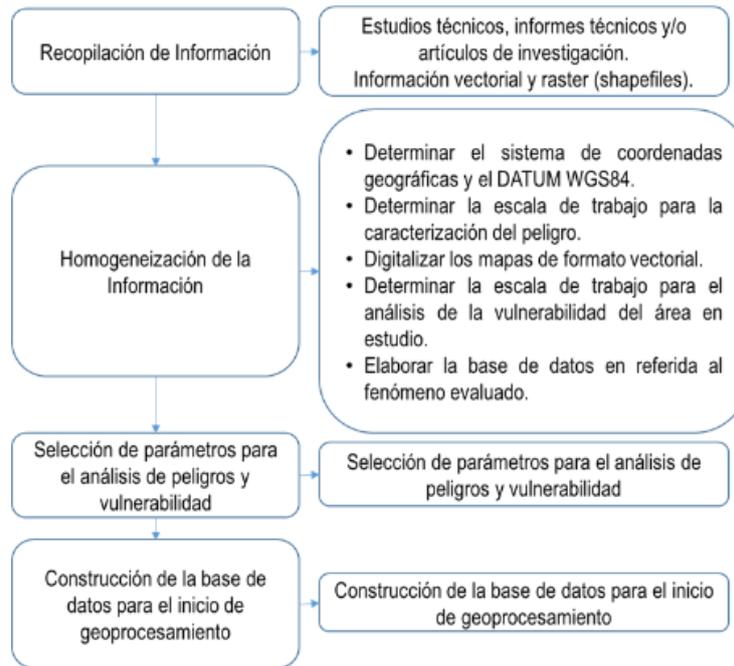
Fuente: Elaboración propia.

### 3.2 Recopilación y análisis de la información

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, SENAMHI, INEI, ANA), se ha consultado también información histórica, estudio de peligros, cartografía, geología y geomorfología del distrito de Acocro, para el fenómeno de lluvias intensas en el ámbito del área de estudio.

*J. Huamán*  
**Jossimar Huamán Chipana**  
 CIP. N° 227282  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J

**Gráfico 03. Flujoograma general del proceso de análisis de información**

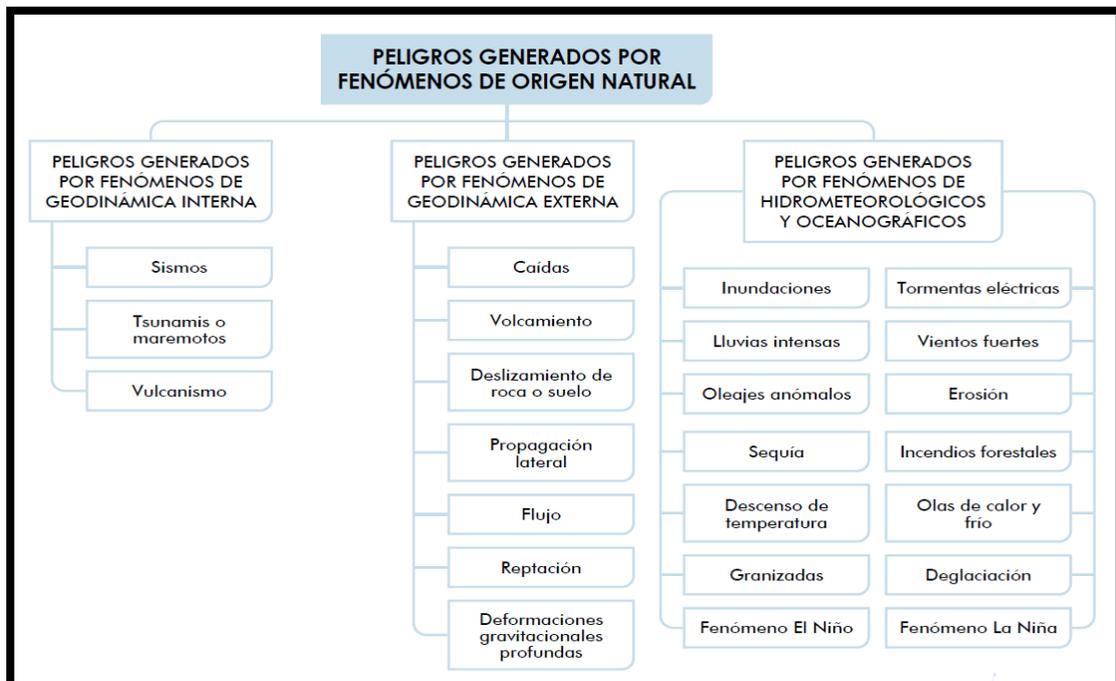


Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Identificación del peligro

En base a la información recopilada en la etapa de gabinete inicial y durante los trabajos de campo se ha identificado que el peligro de origen natural que afecta el área de estudio: Erosión pluvial.

**Gráfico 4. Identificación de Peligros en el área del proyecto.**



Fuente: Elaboración propia

### 3.4 Identificación del área de peligro

El área de influencia comprende el informe de evaluación de riesgo ante erosión pluvial, distrito de Acocro, provincia del Huamanga, departamento de Ayacucho, corresponde al área de estudio en la cual se encuentra el proyecto “Creación del servicio de provisión de agua para riego en la localidad de Yanahuanco”.

### 3.5 Ponderación del parámetro de evaluación del peligro

Se ha determinado el grado de afectación por erosión a en el ámbito del área de estudio teniendo en cuenta los siguientes descriptores:

**Cuadro 11. Matriz de comparación de pares**

Grado de afectación por erosión	Fuertemente erosionado	Muy erosionado	Moderadamente erosionado	Ligeramente erosionado	Sin erosión
Fuertemente erosionado	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Muy erosionado	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Moderadamente erosionado	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Ligeramente erosionado	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Sin erosión	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 12. Matriz de normalización**

Grado de afectación por erosión	Fuertemente erosionado	Muy erosionado	Moderadamente erosionado	Ligeramente erosionado	Sin erosión	Vector Priorización
Fuertemente erosionado	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Muy erosionado	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Moderadamente erosionado	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Ligeramente erosionado	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Sin erosión	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 13. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)**

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: Elaboración propia.

### 3.6 Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de estudio por erosión pluvial en el área de estudio del proyecto, en el distrito de Acocro, se consideraron los factores condicionantes y el factor desencadenantes:

**Cuadro 14. Parámetros para considerar en la evaluación de la susceptibilidad**

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
precipitación	Pendiente
	Geología
	Geomorfología

Fuente: Elaboración propia

La metodología para utilizar tanto para la evaluación del peligro, como para el análisis de la vulnerabilidad es el procedimiento de Análisis Jerárquico mencionado en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión. (CENEPRED, 2014).

### 3.6.1 Análisis del factor desencadenante

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

#### a) Parámetro: Precipitación

**Cuadro 15. Matriz de comparación de pares del parámetro precipitación**

Precipitación (pp)	> 30.0mm	20.2mm< pp - >30.0mm	16.8mm< pp >20.2mm	10.0mm< pp >16.8mm	<10.0mm
> 30.0mm	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
20.2mm< pp - >30.0mm	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
0. 16.8mm< pp >20.2mm	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
10.0mm< pp >16.8mm	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
<10.0mm	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 16. Matriz de normalización del parámetro precipitación**

Umbral de Precipitación	> 30.0mm	20.2mm< pp - >30.0mm	16.8mm< pp >20.2mm	10.0mm< pp >16.8mm	<10.0mm	Vector Priorización
> 30.0mm	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
20.2mm< pp - >30.0mm	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
0. 16.8mm< pp >20.2mm	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
10.0mm< pp >16.8mm	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
<10.0mm	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 17. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro precipitación**

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

### 3.6.2 Análisis de los factores condicionantes

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de los factores condicionantes: Pendiente, geomorfología y geología se utilizó el proceso de análisis jerárquico para la determinación de la importancia relativa entre ellos usando la escala Saaty. Los resultados obtenidos son los siguientes:

**Cuadro 18. Matriz de comparación de pares para los factores condicionantes.**

FACTORES CONDICIONANTES	Geomorfología	Geología	Pendiente
Geomorfología	1.00	2.00	3.00
Geología	0.50	1.00	2.00
Pendiente	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 19. Matriz de normalización de factores condicionantes**

FACTORES CONDICIONANTES	Geomorfología	Geología	Pendiente	Vector Priorización
Geomorfología	0.545	0.571	0.500	0.539
Geología	0.273	0.286	0.333	0.297
Pendiente	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 20. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) de factores condicionantes**

IC	0.005
RC	0.009

Fuente: Elaboración propia.

#### a) Parámetro: Pendiente



Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/1

**Cuadro 21. Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente**

Pendiente	Mayor a 35°	25° - 35°	15° - 25°	5° - 15°	Menor a 5°
Mayor a 35°	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
25° - 35°	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
15° - 25°	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”**

5° - 15°	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Menor a 5°	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 22. Matriz de normalización del parámetro pendiente**

Pendiente	Mayor a 35°	25° - 35°	15° - 25°	5° - 15°	Menor a 5°	Vector Priorización
Mayor a 35°	0.438	0.490	0.439	0.519	0.450	0.467
25° - 35°	0.219	0.245	0.293	0.222	0.250	0.246
15° - 25°	0.146	0.122	0.146	0.148	0.150	0.143
5° - 15°	0.109	0.082	0.073	0.074	0.100	0.088
Menor a 5°	0.088	0.061	0.049	0.037	0.050	0.057

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 23. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro pendiente**

IC	0.090
RC	0.081

Fuente: Elaboración propia.

**b) Parámetro: Geología**

**Cuadro 24. Matriz de comparación de pares del parámetro comportamiento del geología**

UNIDADES GEOLÓGICAS	Formación Ayacucho (Nm-ay/i14)	Centro volcánico Lucho Jahuanapampa (Nmp-ljE2)	Complejo Querobamba (NP-cqu0-sgr)	Deposito aluvial (Qh-al)	Grupo mitu – miembro volcanico (PET-mi/v4)
Formación Ayacucho (Nm-ay/i14)	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Centro volcánico Lucho Jahuanapampa (Nmp-ljE2)	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Complejo Querobamba (NP-cqu0-sgr)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Deposito aluvial (Qh-al)	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Grupo mitu – miembro volcanico (PET-mi/v4)	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.28	4.08	6.83	10.50	16.00
<b>1/SUMA</b>	0.44	0.24	0.15	0.10	0.06

Fuente: Elaboración propia.

**Jossimar Huamán Chipana**  
 CIP. N° 227282  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 076-2022-CENEPRED/1

**Cuadro 25. Matriz de normalización del parámetro unidades geológicas**

UNIDADES GEOLÓGICAS	Formación Ayacucho (Nm-ay/i14)	Centro volcánico Lucho Jahuanapampa (Nmp-ljE2)	Complejo Querobamba (NP-cqu0-sgr)	Deposito aluvial (Qh-al)	Grupo mitu – miembro volcanico (PET-mi/v4)	Vector priorización
Formación Ayacucho (Nm-ay/i14)	0.438	0.490	0.439	0.381	0.313	0.412
Centro volcánico Lucho Jahuanapampa (Nmp-ljE2)	0.219	0.245	0.293	0.286	0.313	0.271
Complejo Querobamba (NP-cqu0-sgr)	0.146	0.122	0.146	0.190	0.188	0.159
Deposito aluvial (Qh-al)	0.109	0.082	0.073	0.095	0.125	0.097
Grupo mitu – miembro volcanico (PET-mi/v4)	0.088	0.061	0.049	0.048	0.063	0.062

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 26. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)**

IC	0.029
RC	0.026

Fuente: Elaboración propia.

**c) Parámetro: Unidades Geomorfológicas**

**Cuadro 27. Matriz de comparación de unidades geomorfológicas**

Unidades Geomorfológicas	Superficie de flujo piroclástico disectado o erosionado (Sfp-d)	Meseta volcánica lavica (M-vl)	Vertiente glacial o de gelificación (V-gl)	Montaña en roca volcanica (RM-rv)	Montañas en roca intrusiva (RM-ri)
Superficie de flujo piroclástico disectado o erosionado (Sfp-d)	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Meseta volcánica lavica (M-vl)	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Vertiente glacial o de gelificación (V-gl)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Montaña en roca volcanica (RM-rv)	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
<b>1/SUMA</b>	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 28. Matriz de normalización del parámetro de unidades geomorfológicas**

Unidades Geomorfológicas	Superficie de flujo piroclástico disectado o erosionado (Sfp-d)	Meseta volcánica lavica (M-vl)	Vertiente glacial o de gelificación (V-gl)	Montaña en roca volcanica (RM-rv)	Montañas en roca intrusiva (RM-ri)	Vector priorización
Superficie de flujo piroclástico disectado o erosionado (Sfp-d)	0.479	0.503	0.439	0.519	0.409	0.470
Meseta volcánica lavica (M-vl)	0.240	0.251	0.293	0.222	0.318	0.265
Vertiente glacial o de gelificación (V-gl)	0.160	0.126	0.146	0.148	0.136	0.143
Montaña en roca volcanica (RM-rv)	0.068	0.084	0.073	0.074	0.091	0.078
Montaña en roca intrusiva (RM-ri)	0.053	0.036	0.049	0.037	0.045	0.044

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 29. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro unidades geomorfológicas**

IC	0.007
RC	0.007

Fuente: Elaboración propia.

### 3.7 Definición de escenario de peligro

Se ha considerado el siguiente escenario de riesgo: Precipitación superior al percentil 99, con una grado de erosión muy erosionado, en terrenos con pendiente de 15° a 25°, en unidad geológica de tipo Volcanico Lucho Jahuanampa y una geomorfología de tipo relieve montañoso en roca volcanica.

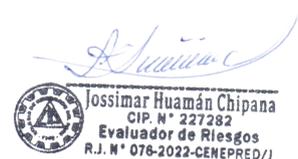
### 3.8 Niveles de peligro

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de peligro por erosión pluvial, en el ámbito del área de estudio y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

**Cuadro 30. Niveles de peligro**

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.261 < P ≤ 0.440
ALTO	0.154 < P ≤ 0.261
MEDIO	0.091 < P ≤ 0.154
BAJO	0.055 ≤ P ≤ 0.091

Fuente: Elaboración propia.



Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J

### 3.9 Estratificación del nivel de peligro

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

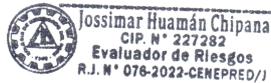


**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”**

**Cuadro 31. Matriz de estratificación**

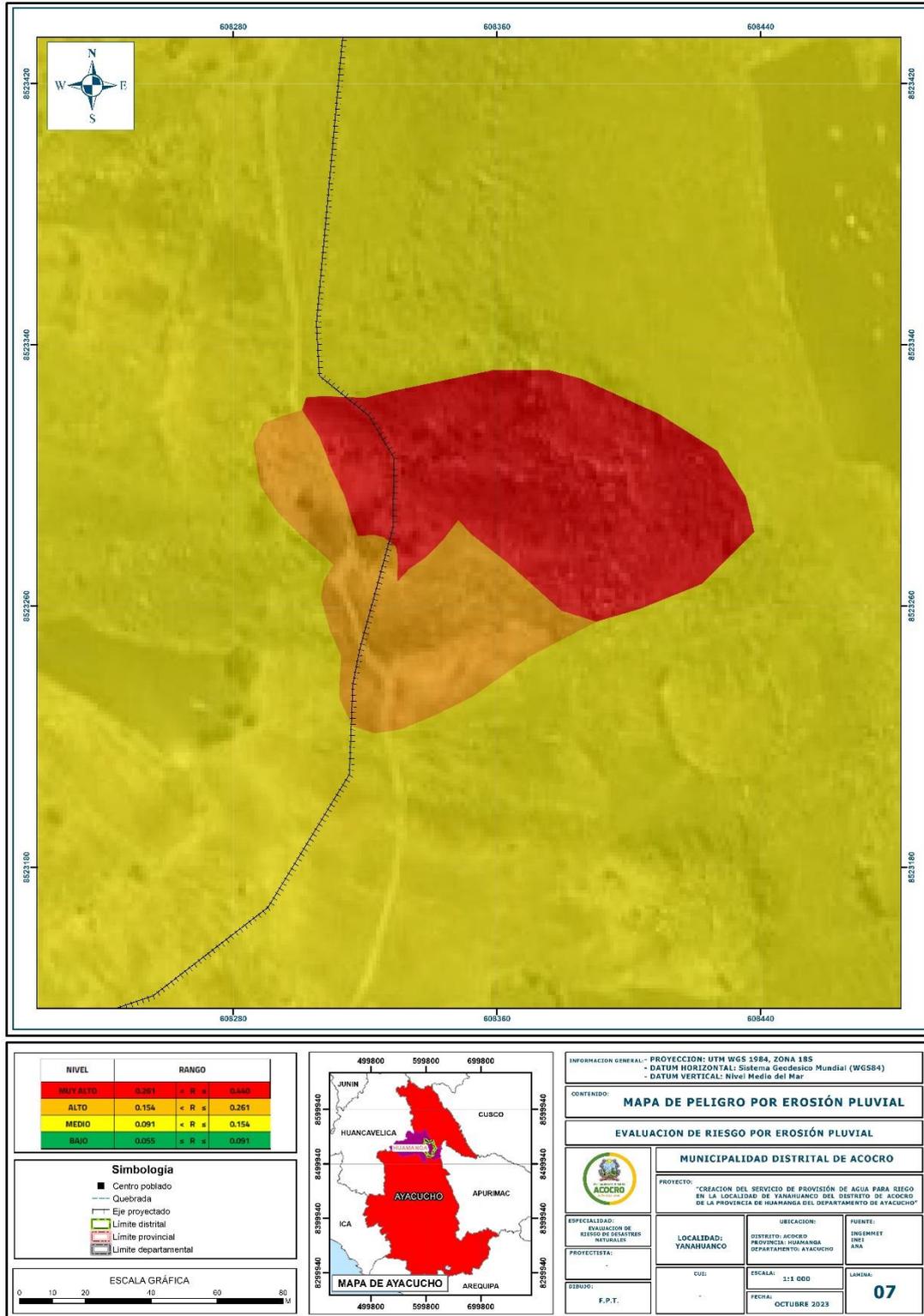
<b>Nivel de Peligro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Rangos</b>
<b>PELIGRO MUY ALTO</b>	Precipitación superior $> 30.0\text{mm}$ , con un grado de erosión Fuertemente erosionado,, en terrenos con pendiente Mayor a $35^\circ$ , en unidad geológica de Formación Ayacucho y una geomorfología de Superficie de flujo piroclástico disectado o erosionado.	$0.261 < P \leq 0.440$
<b>PELIGRO ALTO</b>	Precipitación superior $20.2\text{mm} < pp < 30.0\text{mm}$ , con un grado de erosión Muy erosionado,, en terrenos con pendiente $25^\circ - 35^\circ$ , en unidad geológica de Centro volcánico Lucho Jahuanapampa (Nmp-ljE2) y una geomorfología de Meseta volcánica lavica (M-vl).	$0.154 < P \leq 0.261$
<b>PELIGRO MEDIO</b>	Precipitación superior $0.16.8\text{mm} < pp < 20.2\text{mm}$ , con un grado de erosión Moderadamente erosionado,, en terrenos con pendiente $15^\circ - 25^\circ$ , en unidad geológica de Complejo Querobamba y una geomorfología Vertiente glacial o de gelifración	$0.091 < P \leq 0.154$
<b>PELIGRO BAJO</b>	Precipitación menor a $16.8\text{mm}$ , con un grado de erosión ligeramente erosionado y sin erosión,, en terrenos con pendiente menor a $15^\circ$ , en unidad geológica de Deposito aluvial y Grupo mitu – miembro volcanico y una geomorfología Montaña en roca volcánica y Montaña en roca intrusiva	$0.055 \leq P \leq 0.091$

Fuente: Elaboración propia.

  
  
Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/1

### 3.11 Mapa de peligro

Figura 08.. Mapa de Peligro por erosión pluvial



Fuente: Elaboración propia.

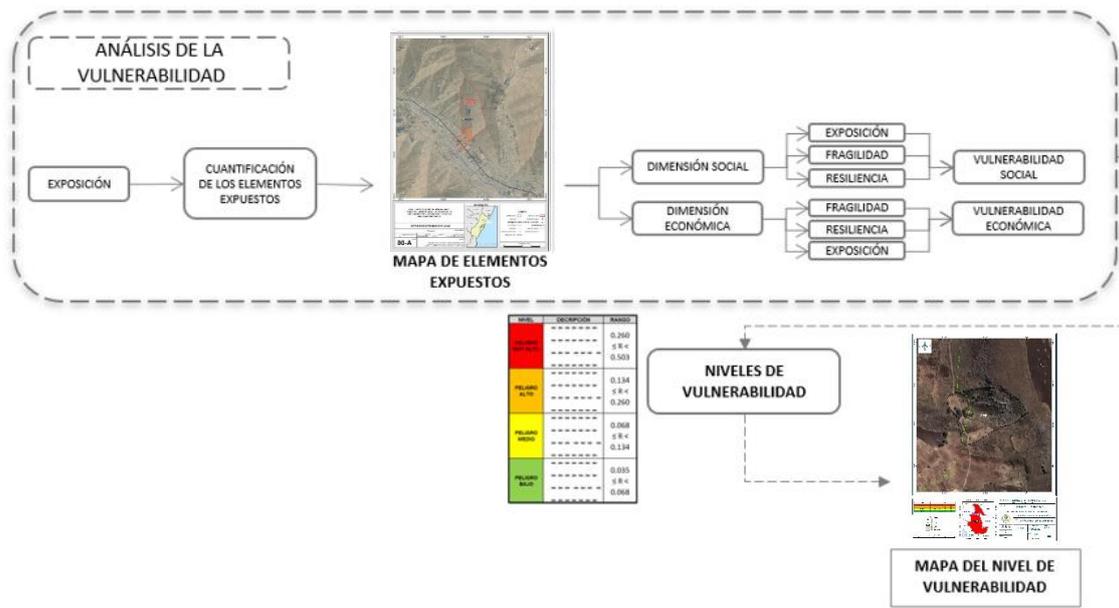
*Ing. Huamán Chipana*  
 Ing. Huamán Chipana  
 CIP. N° 227282  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

### 4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el Grafico 7.

Gráfico 05. Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia

Para determinar los niveles de vulnerabilidad del área del proyecto, se ha considerado realizar el análisis de los factores (exposición, fragilidad y resiliencia) de la dimensión social, económica y ambiental por ser los temas más relacionados al estudio sobre las afectaciones por lluvias intensas. Se ha utilizado el método de Saaty.

### 4.2 Análisis de la dimensión social

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

Cuadro 32. Parámetros para utilizar en los factores exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión social

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
- Numero de personal permanente en el proyecto	- Nivel de organización	- Población aplica conservación del sistema

Fuente: Elaboración propia

*J. Huamán Chipana*  
  
  
**Jossimar Huamán Chipana**  
 CIP. N° 227282  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J

#### 4.2.1 Análisis de la exposición en la dimensión social de la vulnerabilidad

##### a) Parámetro: Numero de personal permanente en el proyecto

**Cuadro 33. Matriz de comparación de pares**

Numero de personal permanente en el proyecto	De 5 a mas	4	3	2	1 o ambiente transitorio
De 5 a mas	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
4	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
3	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
2	0.25	0.33	0.50	1.00	3.00
1 o ambiente transitorio	0.14	0.25	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.23	4.08	6.83	10.50	18.00
<b>1/SUMA</b>	0.45	0.24	0.15	0.10	0.06

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 34. Matriz de normalización**

Numero de personal permanente en el proyecto	De 5 a mas	4	3	2	1 o ambiente transitorio	Vector Priorización
De 5 a mas	0.449	0.490	0.439	0.381	0.412	0.434
4	0.225	0.245	0.293	0.286	0.235	0.257
3	0.150	0.122	0.146	0.190	0.176	0.157
2	0.112	0.082	0.073	0.095	0.118	0.096
1 o ambiente transitorio	0.064	0.061	0.049	0.048	0.059	0.056

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 35. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)**

<b>IC</b>	0.010
<b>RC</b>	0.009

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión social de la vulnerabilidad

##### a) Parámetro: Nivel de organización

**Cuadro 36. Matriz de comparación de pares**

Nivel de organización	Muy deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy deficiente	1.00	2.00	3.00	6.00	7.00
Deficiente	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Regular	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Bueno	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
Muy bueno	0.14	0.17	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.14	4.00	6.83	12.50	19.00
<b>1/SUMA</b>	0.47	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 37. Matriz de normalización**

Nivel de organización	Muy deficiente	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy deficiente	0.467	0.500	0.439	0.480	0.368	0.451
Deficiente	0.233	0.250	0.293	0.240	0.316	0.266
Regular	0.156	0.125	0.146	0.160	0.158	0.149
Bueno	0.078	0.083	0.073	0.080	0.105	0.084
Muy bueno	0.067	0.042	0.049	0.040	0.053	0.050

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 38. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro**

IC	0.009
RC	0.008

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión social de la vulnerabilidad

##### a) Parámetro: Población aplica conservación del sistema

**Cuadro 39. Matriz de comparación del parámetro capacitación en temas de GRD**

Población aplica conservación del sistema	Nunca aplica	Rara vez aplica	Aplica	Frecuentemente aplica	Siempre aplica
Nunca aplica	1.00	3.00	4.00	5.00	7.00
Rara vez aplica	0.33	1.00	3.00	4.00	5.00
Aplica	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Frecuentemente aplica	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Siempre aplica	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
<b>SUMA</b>	1.93	4.78	8.58	13.33	20.00
<b>1/SUMA</b>	0.52	0.21	0.12	0.08	0.05

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 40. Matriz de normalización del parámetro capacitación en temas de GRD**

Población aplica conservación del sistema	Nunca aplica	Rara vez aplica	Aplica	Frecuentemente aplica	Siempre aplica	Vector Priorización
Nunca aplica	0.519	0.627	0.466	0.375	0.350	0.467
Rara vez aplica	0.173	0.209	0.350	0.300	0.250	0.256
Aplica	0.130	0.070	0.117	0.225	0.200	0.148
Frecuentemente aplica	0.104	0.052	0.039	0.075	0.150	0.084
Siempre aplica	0.074	0.042	0.029	0.025	0.050	0.044

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 41. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)**

IC	0.072
RC	0.064

Fuente: Elaboración propia

### 4.3 Análisis de la dimensión económica

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

**Cuadro 42. Parámetros de Dimensión Económica**

Dimensión Económica		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Cercanía a la fuente de peligro	- Antigüedad de la construcción - Tipo de material	- Mecanismos ante la ocurrencia de desastres

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.1 Análisis de la exposición en la dimensión económica de la vulnerabilidad

##### a) Parámetro: Cercanía a la fuente del peligro

**Cuadro 43. Matriz de comparación de pares del parámetro**

Cercanía a la fuente del peligro	Menor a 5m	Entre 5m a 15m	Entre 15m a 30m	Entre 30m a 50m	Mayor a 50m
Menor a 5m	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Entre 5m a 15m	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Entre 15m a 30m	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Entre 30m a 50m	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Mayor a 50m	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
<b>1/SUMA</b>	0.47	0.26	0.16	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 44. Matriz de normalización del parámetro**

Cercanía a la fuente del peligro	Mayor a 50m	Vector Priorización				
Menor a 5m	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Entre 5m a 15m	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Entre 15m a 30m	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Entre 30m a 50m	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Mayor a 50m	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 45. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC para el parámetro**

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión económica de la vulnerabilidad

##### a) Parámetro: Antigüedad de la construcción

**Cuadro 46. Matriz de comparación de pares**

Antigüedad de la construcción	Mas de 50 años	Entre 40 a 50 años	Entre 30 a 40 años	Entre 20 a 30 años	Menor a 20 años
Mas de 50 años	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Entre 40 a 50 años	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Entre 30 a 40 años	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Entre 20 a 30 años	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Menor a 20 años	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
<b>1/SUMA</b>	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 47. Matriz de normalización del parámetro**

Antigüedad de la construcción	Mas de 50 años	Entre 40 a 50 años	Entre 30 a 40 años	Entre 20 a 30 años	Menor a 20 años	Vector Priorización
Mas de 50 años	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Entre 40 a 50 años	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Entre 30 a 40 años	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Entre 20 a 30 años	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Menor a 20 años	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 48. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)**

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

**b) Parámetro: Tipo de material**

**Cuadro 49. Matriz de comparación de pares**

Tipo de material	MAG (Asbesto cemento magnani) – ALB (albañilería)	CSN (Concreto simple normalizado) – HF (Hierro fundido)	HACER (Acero revestido) – FV	PVC (Policloruri de vinilo) – PVC-O	PE (politileno)
MAG (Asbesto cemento magnani) – ALB (albañilería)	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
CSN (Concreto simple normalizado) – HF (Hierro fundido)	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
HACER (Acero revestido) – FV (fibra de vidrio)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
PVC (Policloruri de vinilo) – PVC-O	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
PE (politileno)	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
<b>1/SUMA</b>	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 50. Matriz de normalización del parámetro**

Tipo de material	MAG (Asbesto cemento magnani) – ALB (albañilería)	CSN (Concreto simple normalizado) – HF (Hierro fundido)	HACER (Acero revestido) – FV	PVC (Policloruri de vinilo) – PVC-O	PE (politileno)	Vector Priorización
MAG (Asbesto cemento magnani) – ALB (albañilería)	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
CSN (Concreto simple normalizado) – HF (Hierro fundido)	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
HACER (Acero revestido) – FV (fibra de vidrio)	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
PVC (Policloruri de vinilo) – PVC-O	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
PE (politileno)	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 51. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)**

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

### 4.3.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión económica de la vulnerabilidad

#### c) Parámetro: Mecanismo ante la ocurrencia de desastres

**Cuadro 52. Matriz de comparación de pares del parámetro**

Mecanismo ante la ocurrencia de desastre	No contempla mecanismo	Contempla 1 mecanismo	Contempla 2 mecanismos	Contempla 3 a 4 mecanismos	Contempla 5 a más mecanismos
No contempla mecanismo	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Contempla 1 mecanismo	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Contempla 2 mecanismos	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Contempla 3 a 4 mecanismos	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Contempla 5 a más mecanismos	0.14	0.25	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.23	4.08	6.83	10.50	17.00
<b>1/SUMA</b>	0.45	0.24	0.15	0.10	0.06

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 53. Matriz de normalización del parámetro**

Mecanismo ante la ocurrencia de desastre	No contempla mecanismo	Contempla 1 mecanismo	Contempla 2 mecanismos	Contempla 3 a 4 mecanismos	Contempla 5 a más mecanismos	Vector Priorización
No contempla mecanismo	0.449	0.490	0.439	0.381	0.412	0.434
Contempla 1 mecanismo	0.225	0.245	0.293	0.286	0.235	0.257
Contempla 2 mecanismos	0.150	0.122	0.146	0.190	0.176	0.157
Contempla 3 a 4 mecanismos	0.112	0.082	0.073	0.095	0.118	0.096
Contempla 5 a más mecanismos	0.064	0.061	0.049	0.048	0.059	0.056

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 54. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)**

IC	0.010
RC	0.009

Fuente: Elaboración propia

 Jossimar Huamán Chipana  
 CIP. N° 227282  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 078-2022-CENEPRED/J

#### 4.4 Análisis de la dimensión ambiental

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

**Cuadro 55. Parámetros de Dimensión Ambiental**

Dimensión Ambiental		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
- Ubicación de los contenedores de residuos	- Estado del suelo.	- Actividad de conservación ambiental.

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.1 Análisis de la exposición en la dimensión ambiental de la vulnerabilidad Parámetro: Ubicación de los contenedores de residuos

**Cuadro 56. Matriz de comparación de pares del parámetro**

Ubicación de los contenedores de residuos	Menor de 30m del ambiente	Entre 30 a 50m del ambiente	Entre 50 a 100m del ambiente	Entre 100 a 200m del ambiente	Mayor a 200m del ambiente
Menor de 30m del ambiente	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Entre 30 a 50m del ambiente	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Entre 50 a 100m del ambiente	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Entre 100 a 200m del ambiente	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Mayor a 200m del ambiente	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
<b>1/SUMA</b>	0.47	0.26	0.16	0.06	0.04

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 57. Matriz de normalización del parámetro**

Ubicación de los contenedores de residuos	Menor de 30m del ambiente	Entre 30 a 50m del ambiente	Entre 50 a 100m del ambiente	Entre 100 a 200m del ambiente	Mayor a 200m del ambiente	Vector Priorización
Menor de 30m del ambiente	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Entre 30 a 50m del ambiente	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Entre 50 a 100m del ambiente	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Entre 100 a 200m del ambiente	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Mayor a 200m del ambiente	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 58. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC para el parámetro**

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión ambiental de la vulnerabilidad

##### d) Parámetro: Estado del suelo

**Cuadro 59. Matriz de comparación de pares**

Estado del suelo	Deslizable	Muy suelto	Suelto	Rocoso	Compacto
Deslizable	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Muy suelto	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Suelto	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Rocoso	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Compacto	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
<b>1/SUMA</b>	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 60. Matriz de normalización del parámetro**

Estado del suelo	Deslizable	Muy suelto	Suelto	Rocoso	Compacto	Vector Priorización
Deslizable	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Muy suelto	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Suelto	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Rocoso	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Compacto	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 61. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)**

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión ambiental de la vulnerabilidad

##### Parámetro: Actividad de conservación ambiental

**Cuadro 62. Matriz de comparación de pares del parámetro**

Actividad de conservación ambiental	Ninguna	Mínima	Eventual	Frecuente	Aplica siempre
Ninguna	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Mínima	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Eventual	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Frecuente	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Aplica siempre	0.14	0.25	0.33	0.50	1.00
<b>SUMA</b>	2.23	4.08	6.83	10.50	17.00
<b>1/SUMA</b>	0.45	0.24	0.15	0.10	0.06

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 63. Matriz de normalización del parámetro**

Actividad de conservación ambiental	Ninguna	Mínima	Eventual	Frecuente	Aplica siempre	Vector Priorización
Ninguna	0.449	0.490	0.439	0.381	0.412	0.434
Mínima	0.225	0.245	0.293	0.286	0.235	0.257
Eventual	0.150	0.122	0.146	0.190	0.176	0.157
Frecuente	0.112	0.082	0.073	0.095	0.118	0.096
Aplica siempre	0.064	0.061	0.049	0.048	0.059	0.056

Fuente: Elaboración propia



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”**

**Cuadro 64. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)**

IC	0.010
RC	0.009

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1 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 65. Niveles de vulnerabilidad**

NIVEL	RANGO
MUY ALTA	0.263 < V ≤ 0.435
ALTA	0.153 < V ≤ 0.263
MEDIA	0.095 < V ≤ 0.153
BAJA	0.054 ≤ V ≤ 0.095

Fuente: Elaboración propia

  
  
Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J

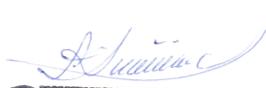
## 4.2 Estratificación de la vulnerabilidad

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

**Cuadro 66. Estratificación de la Vulnerabilidad**

Nivel De Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alta	Personal de 5 a mas permanentes, con un nivel muy deficiente, para una población que nunca aplica conservación del sistema, se encuentra a menos de 5m a la fuente de peligro, con una antigüedad de mas de 50 años, tipo de material MAG (Asbesto cemento magnam) – ALB (Albañilería), no contempla mecanismo ante la ocurrencia de desastres, los residuos se ubican a menos de 30m del ambiente, en tipo de suelo deslizable y actividad de conservación ambiental ninguna.	$0.263 < V \leq 0.435$
Vulnerabilidad Alta	Personal de 4 permanentes, con un nivel deficiente, para una población que rara vez aplica conservación del sistema, se encuentra entre 5m a 15m a la fuente de peligro, con una antigüedad de 40 a 50 años, tipo de material CSN (Concreto simple normalizado) – HF (Hierro fundido), contempla 1 mecanismo ante la ocurrencia de desastres, los residuos se ubican entre 30 a 50m del ambiente, en tipo de suelo muy suelto y actividad de conservación ambiental mínima.	$0.153 < V \leq 0.263$
Vulnerabilidad Media	Personal de 3 permanentes, con un nivel regular, para una población que aplica conservación del sistema, se encuentra entre 15m a 30m a la fuente de peligro, con una antigüedad de 30 a 40 años, tipo de material HACER (Acero revestido) – FV (fibra de vidrio), contempla 2 mecanismo ante la ocurrencia de desastres, los residuos se ubican entre 50 a 100m del ambiente, en tipo de suelo suelto y actividad de conservación ambiental eventual.	$0.095 < V \leq 0.153$
Vulnerabilidad Baja	Personal de 2 a menos permanentes, con un nivelbueno o muy bueno de organizacion, para una población que frecuentemente o siempre aplica conservación del sistema, se encuentra de 30m a mas cercania a la fuente de peligro, con una antigüedad menor a 30 años, tipo de material PVC (Policloruri de vinilo) – PVC-O y PE (politileno), contempla más de 3 mecanismo ante la ocurrencia de desastres, los residuos se ubican mayor a 100m del ambiente, en tipo de suelo rocoso o compacto y actividad de conservación ambiental recuente o aplica siempre	$0.054 \leq V \leq 0.095$

Fuente: Elaboración propia

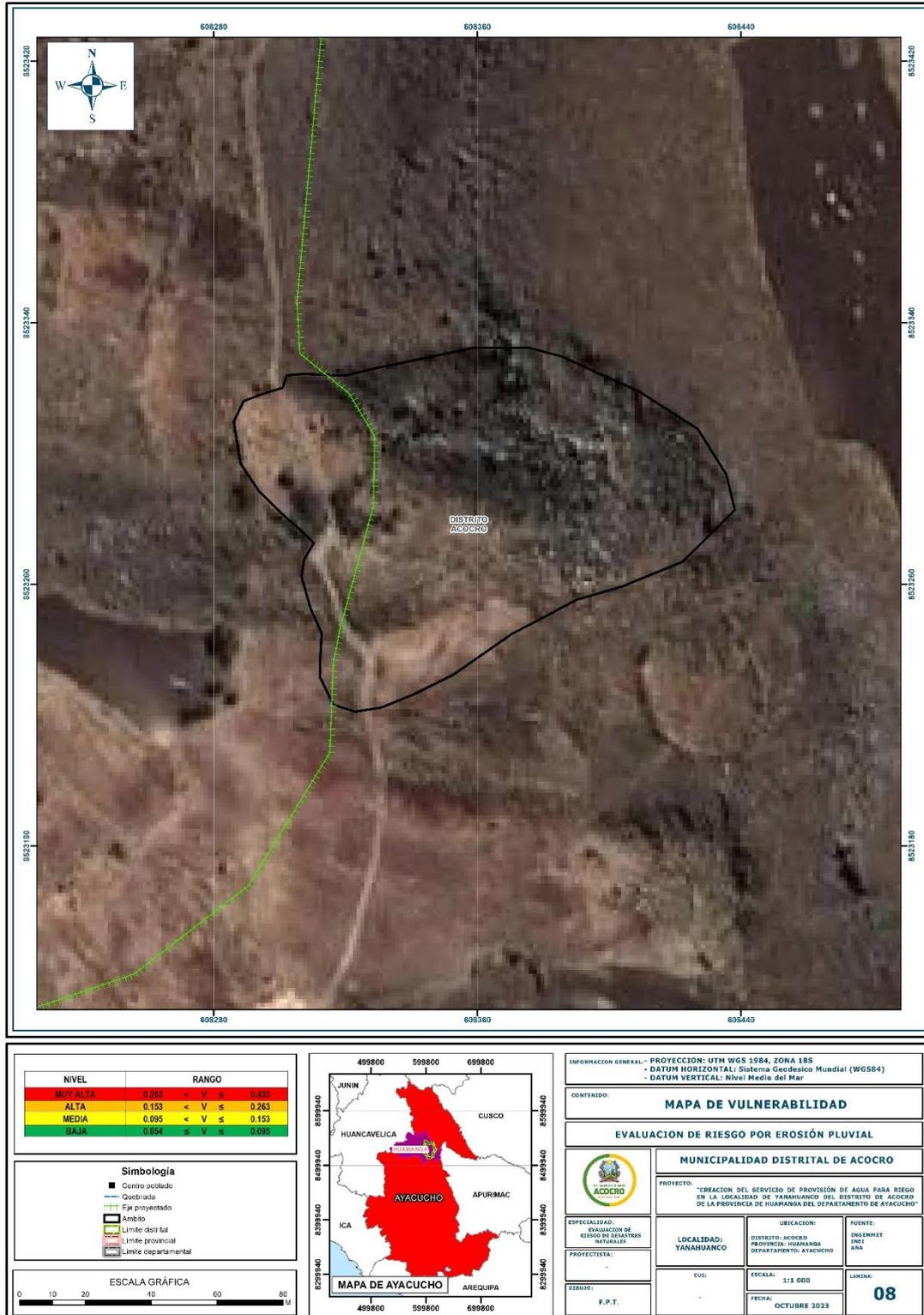
**Jossimar Huamán Chipana**  
 CIP. N° 227282  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 076-2022-CENEPREP/J



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”**

**4.3 Mapa de Vulnerabilidad**

**Figura 09.. Mapa de vulnerabilidad**



Fuente: Elaboración propia

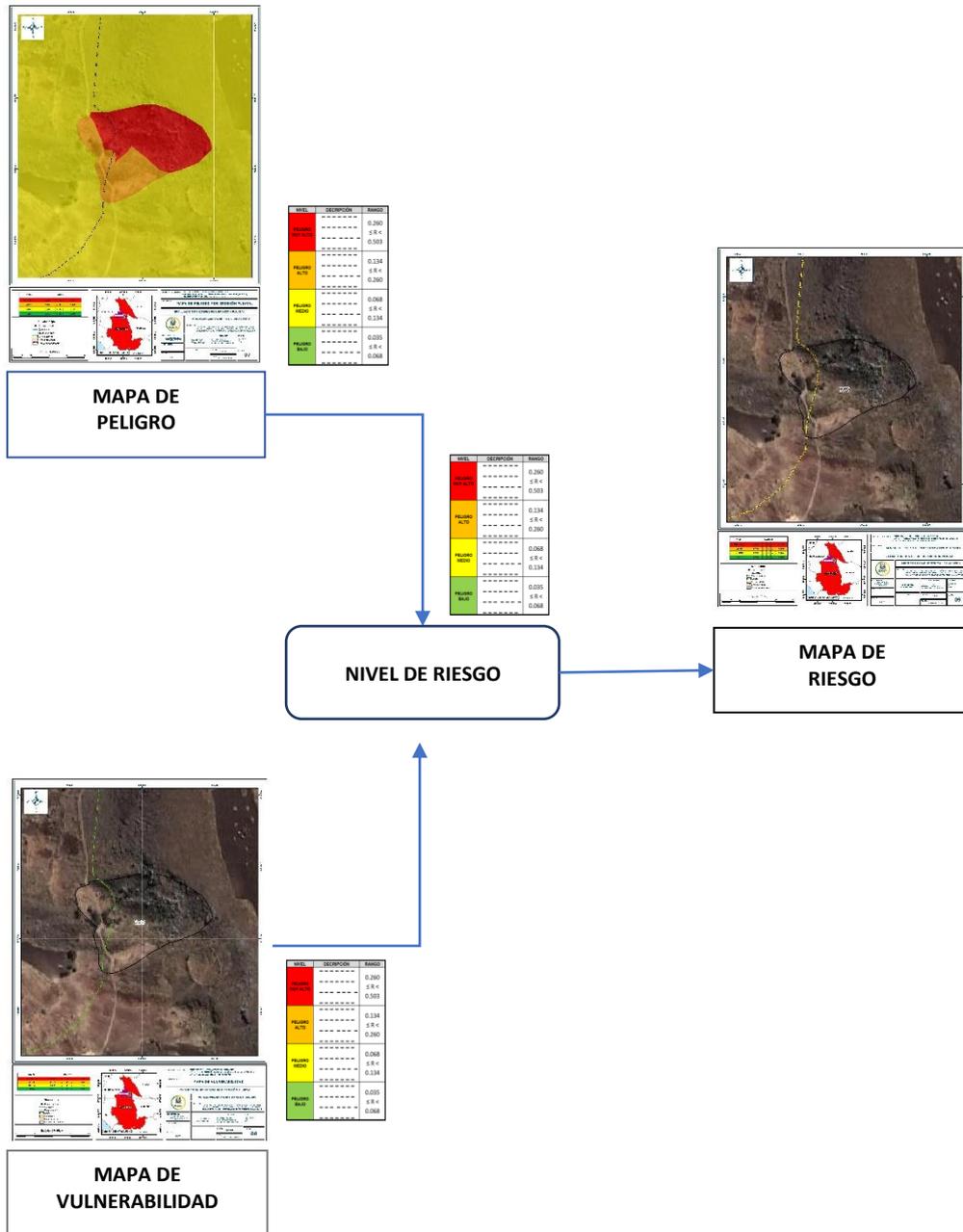
*Jossimar Huamán Chipana*  
 Jossimar Huamán Chipana  
 CIP. N° 227282  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J

## CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

### 5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo

Para determinar el cálculo del riesgo, se utiliza el siguiente procedimiento:

Gráfico 06. Flujograma para estimar los niveles del riesgo



Fuente: Elaboración propia

*[Signature]*  
 Rosimar Huamán Chipana  
 CIP. N° 227282  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 076-2022-GENEPRED/J



## 5.2 Determinación de los niveles de riesgos

### 5.2.1 Niveles del riesgo

Los niveles de riesgo por erosión pluvial en el área del proyecto “Creación del servicio de provisión de agua para riego en la localidad de Yanahuanco, distrito de Acocro, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho”, se detallan a continuación:

**Cuadro 67. Niveles del riesgo**

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.069	<	R	≤	0.189
ALTO	0.024	<	R	≤	0.069
MEDIO	0.009	<	R	≤	0.024
BAJO	0.003	<	R	≤	0.009

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.2 Matriz del riesgo

La matriz de riesgo por erosión pluvial en el área del proyecto “Creación del servicio de provisión de agua para riego en la localidad de Yanahuanco, distrito de Acocro, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho”, es el siguiente:

**Cuadro 68. Matriz del riesgo**

PMA	0.435	0.041	0.067	0.114	0.189
PA	0.262	0.025	0.040	0.069	0.114
PM	0.155	0.015	0.024	0.041	0.067
PB	0.092	0.009	0.014	0.024	0.040
	0.095	0.153	0.263	0.435	
	VB	VM	VA	VMA	

Fuente: Elaboración propia

  
  
Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 078-2022-CENEPRD/J

### 5.2.3 Estratificación del riesgo

Cuadro 69. Estratificación del Riesgo por erosión pluvial

NIVEL DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>Precipitación superior &gt; 30.0mm, con un grado de erosión Fuertemente erosionado,, en terrenos con pendiente Mayor a 35°, en unidad geológica de Formación Ayacucho y una geomorfología de Superficie de flujo piroclástico disectado o erosionado.</p> <p>Personal de 5 a mas permanentes, con un nivel muy deficiente, para una población que nunca aplica conservación del sistema, se encuentra a menos de 5m a la fuente de peligro, con una antigüedad de mas de 50 años, tipo de material MAG (Asbesto cemento magnam) – ALB (Albañilería), no contempla mecanismo ante la ocurrencia de desastres, los residuos se ubican a menos de 30m del ambiente, en tipo de suelo deslizable y actividad de conservación ambiental ninguna.</p>	0.069 < R ≤ 0.189
Riesgo Alto	<p>Precipitación superior 20.2mm&lt; pp - &gt;30.0mm, con un grado de erosión Muy erosionado,, en terrenos con pendiente 25° - 35°, en unidad geológica de Centro volcánico Lucho Jahuanapampa (Nmp-ljE2)y una geomorfología de Meseta volcánica lavica (M-vl).</p> <p>Personal de 4 permanentes, con un nivel deficiente, para una población que rara vez aplica conservación del sistema, se encuentra entre 5m a 15m a la fuente de peligro, con una antigüedad de 40 a 50 años, tipo de material CSN (Concreto simple normalizado) – HF (Hierro fundido), contempla 1 mecanismo ante la ocurrencia de desastres, los residuos se ubican entre 30 a 50m del ambiente, en tipo de suelo muy suelto y actividad de conservación ambiental mínima.</p>	0.024 < R ≤ 0.069
Riesgo Medio	<p>Precipitación superior 0.16.8mm&lt; pp &gt;20.2mm, con un grado de erosión Moderadamente erosionado,, en terrenos con pendiente 15° - 25°, en unidad geológica de Complejo Querobamba y una geomorfología Vertiente glacial o de gelifración.</p> <p>Personal de 3 permanentes, con un nivel regular, para una población que aplica conservación del sistema, se encuentra entre 15m a 30m a la fuente de peligro, con una antigüedad de 30 a 40 años, tipo de material HACER (Acero revestido) – FV (fibra de vidrio), contempla 2 mecanismo ante la ocurrencia de desastres, los residuos se ubican entre 50 a 100m del ambiente, en tipo de suelo suelto y actividad de conservación ambiental eventual</p>	0.009 < R ≤ 0.024
Riesgo Bajo	<p>Precipitación menor a 16.8mm, con un grado de erosión ligeramente erosionado y sin erosión,, en terrenos con pendiente menor a 15°, en unidad geológica de Deposito aluvial y Grupo mitu – miembro volcanico y una geomorfología Montaña en roca volcánica y Montaña en roca intrusiva.</p> <p>Personal de 2 a menos permanentes, con un nivelbueno o muy bueno de organizacion, para una población que frecuentemente o siempre aplica conservación del sistema, se encuentra de 30m a mas cercania a la fuente de peligro, con una antigüedad menor a 30 años, tipo de material PVC (Policloruri de vinilo) – PVC-O y PE (politileno), contempla más de 3 mecanismo ante la ocurrencia de desastres, los residuos se ubican mayor a 100m del ambiente, en tipo de suelo rocoso o compacto y actividad de conservación ambiental recuente o aplica siempre</p>	0.003 ≤ R ≤ 0.009

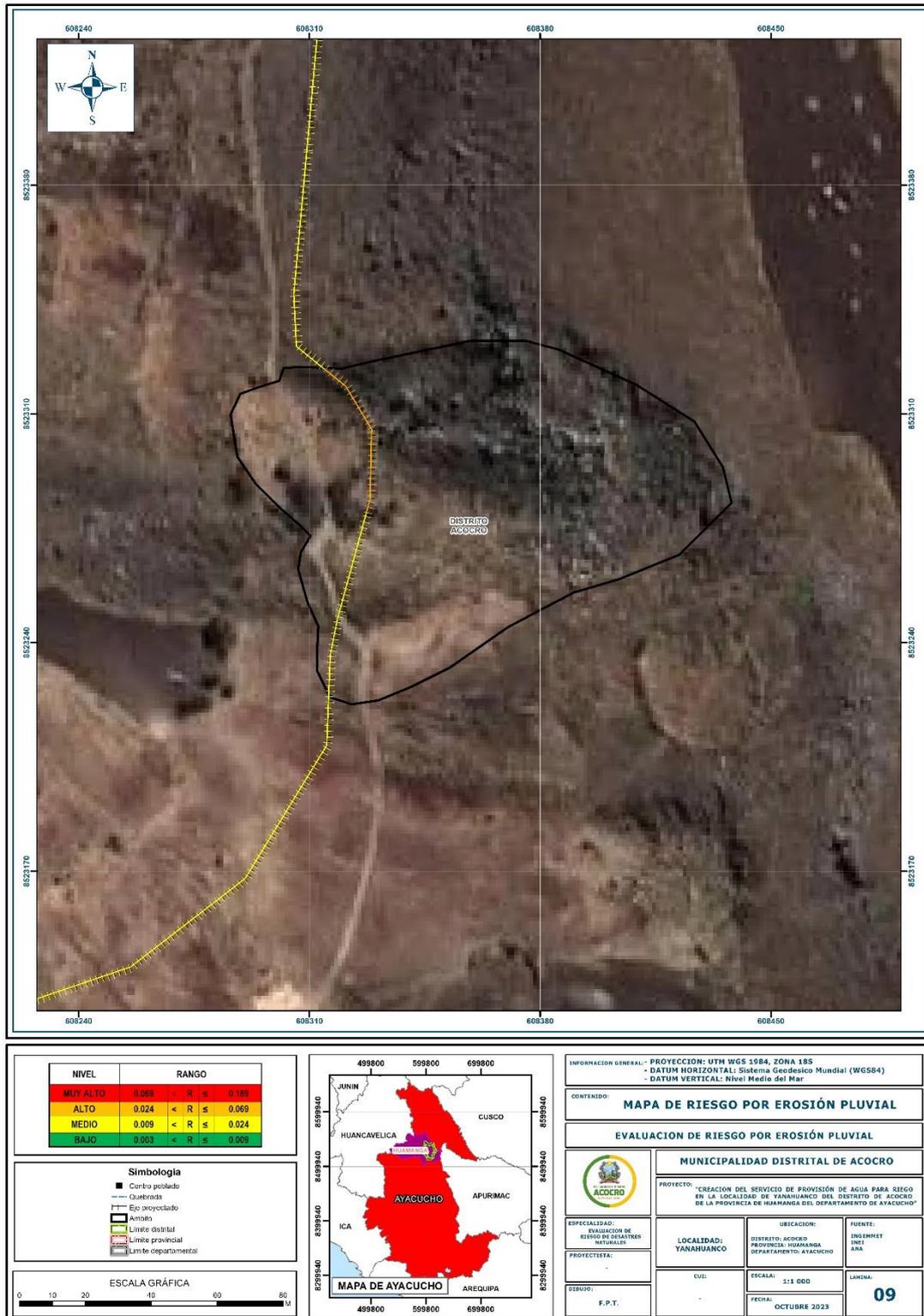
Fuente: Elaboración propia

  
  
 Jossimar Huamán Chipana  
 CIP. N° 227282  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 076-2022-CENEPRED/I



### 5.2.4 Mapa del Riesgo

Figura 10. Mapa de riesgo



Fuente: Elaboración propia

*Jossimar Huamán Chipana*  
 Jossimar Huamán Chipana  
 CIP. N° 227282  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”**

### 5.3 Cálculo de efectos probables

En este punto de la evaluación de riesgo, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área del proyecto “Creación del servicio de provisión de agua para riego en la localidad de Yanahuanco, distrito de Acocro, provincia de Huamanga y departamento de Ayacucho”, a consecuencia del impacto por el peligro de erosión pluvial, desencadenado por las lluvias intensas.

Se muestra a continuación los efectos probables del proyecto en el distrito de Acocro, siendo estos de carácter netamente referencial. El monto probable asciende a S/. 24258.63 de los cuales S/. 11258.63 corresponde a las pérdidas probables

**Cuadro 70.** Efectos probables

Efectos probables	Cantidad	Costo unitario S/.	Total	Daños y Pérdidas probables
<b>Daños probables</b>				
Canal de conducción	0.056 km	201047.03	11258.63	11 258.63
<b>Perdidas probables</b>				
Costos de adquisición de carpas	1	13000	13000	
<b>Total, S/.</b>			<b>24258.63</b>	<b>11 258.63</b>

Fuente: Elaboración propia

  
 Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/1

## CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO

### 6.1 De la evaluación de las medidas

#### 6.1.1 Aceptabilidad / Tolerabilidad

##### a) Valoración de consecuencias

**Cuadro 71. 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, y en función al mapa de riesgo obtenido, se obtiene un nivel 3 Alto.

##### b) Valoración de frecuencia

**Cuadro 72. 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 largos según las circunstancias., posee el nivel 3 - Alto.

##### c) Nivel de consecuencia y daños

**Cuadro 73. 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 daños es nivel 3 - Alta.

d) **Aceptabilidad y/o Tolerancia:**

**Cuadro 74. Nivel de consecuencia y daños**

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 erosión pluvial es de nivel 3 - Inaceptable

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

**Cuadro 75. Nivel de consecuencia y daños**

MATRIZ DE ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA DEL RIESGO			
Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Elaboración propia

e) **Prioridad de Intervención**

**Cuadro 76. Prioridad de Intervención**

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

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es II, Inaceptable, del cual constituye que Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.

**6.2 Medidas de reducción del riesgo**

**De carácter estructural**

- Implementar medidas estructurales para la estabilización de laderas en pendientes inclinadas a empinadas.

**Jossimar Huamán Chipana**  
 CIP. N° 227282  
 Evaluador de Riesgos  
 R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”**

**De carácter no estructural**

- Promover e impulsar programas y/o actividades de capacitación en protección y conservación ambiental, generando sensibilización y conciencia ambiental. Fomentar una cultura y modo de vida en relación a la seguridad ante eventos naturales, promoviendo el conocimiento, la participación y el respeto sobre las normas y recomendaciones ante riesgo.
- Forestación y reforestación, en áreas verdes con plantaciones nativas.
- Zanjas de infiltración en los laterales de las cárcavas y surcos.
- Promover y Fortalecer programas de capacitación en Gestión del Riesgo de Desastres a las familias para el conocimiento de riesgo ante erosión de laderas.

  
  
Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/1



## CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 Conclusiones

- El riesgo por erosión pluvial, se analizaron sus parámetros de los fenómenos, factores condicionantes y factores desencadenantes.
- El peligro tiene un nivel Alto y Muy Alto por erosión pluvial, debido a las condiciones físicas del terreno favorables a la erosión hídrica de las laderas o talud, con escasa cobertura vegetal y mal manejo del agua superficial
- El análisis de la vulnerabilidad del proyecto “Creación del servicio de provisión de agua para riego en la localidad de Yanahuanco”, presenta un nivel Bajo.
- El nivel de riesgo por erosión pluvial del proyecto “Creación del servicio de provisión de agua para riego en la localidad de Yanahuanco”, es Alto y Medio.
- En el estudio en cuanto al nivel de aceptabilidad y tolerancia, se define como riesgo inaceptable, considerado la continuidad de control y manejo de los procesos erosivos del talud.

### 7.2 Recomendaciones

- Llevar a cabo la revegetación puntual del área erosionada, con especies nativas, a fin de evitar la erosión de suelos.
- Programar actividades de mantenimiento de la infraestructura del sistema de agua, que se encuentre expuesto al peligro de erosión pluvial.
- Gestionar ante la ANA, la delimitación de caminos de vigilancia en todo el recorrido del sistema de agua; así como restringir la construcción de viviendas u otras infraestructuras en zonas de peligro.
- El estudio de evaluación de riesgo debe ser un informe revisado y atendido por todas las especialidades responsables en el proyecto.

  
 Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-GENEPRED/J



**INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”**

## **BIBLIOGRAFÍA**

- El 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.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Publica afectada por “El Niño Costero”
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- INGEMMET, 1997, Boletín N°67, Geología de los cuadrángulos de Singa, hoja 27° y 27ñ.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- INGEMMET, 2012, Mapa Geomorfológico a nivel nacional.
- Municipalidad Distrital de Acocro, 2021, Plan de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres ante Incendios Forestales del distrito de Acocro, 2021-2025.

  
  
Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/1



## **ANEXO**

### **LISTA DE CUADROS**

Cuadro 01. Emergencias registradas en el distrito de Acocro .....	6
Cuadro 02. Ubicación Geográfica de las progresivas .....	10
Cuadro 03. Población según sexo en el distrito .....	13
Cuadro 04. Tipo de viviendas del distrito de Acocro .....	14
Cuadro 05. Condición de ocupación de la vivienda en el distrito de Acocro .....	14
Cuadro 06 Dimensiones del uso actual de suelos del distrito de Acocro. ....	17
Cuadro 07. Rango de pendientes .....	23
Cuadro 08. Registro de precipitación Max en 24 horas – Estación Tambillo.....	26
Cuadro 09. Caracterización de extremos de precipitación .....	26
Cuadro 10. Grado de afectación de la erosión .....	28
Cuadro 11. Matriz de comparación de pares .....	31
Cuadro 12. Matriz de normalización .....	31
Cuadro 13. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC).....	31
Cuadro 14. Parámetros para considerar en la evaluación de la susceptibilidad .....	32
Cuadro 15. Matriz de comparación de pares del parámetro precipitación.....	32
Cuadro 16. Matriz de normalización del parámetro precipitación .....	32
Cuadro 17. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro precipitación.....	33
Cuadro 18. Matriz de comparación de pares para los factores condicionantes. ....	33
Cuadro 19. Matriz de normalización de factores condicionantes.....	33
Cuadro 20. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) de factores condicionantes .....	33
Cuadro 21. Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente .....	33
Cuadro 22. Matriz de normalización del parámetro pendiente .....	34
Cuadro 23. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro pendiente.....	34
Cuadro 24. Matriz de comparación de pares del parámetro comportamiento del geología .....	34
Cuadro 25. Matriz de normalización del parámetro unidades geológicas .....	35
Cuadro 26. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC).....	35
Cuadro 27. Matriz de comparación de unidades geomorfológicas .....	35
Cuadro 28. Matriz de normalización del parámetro de unidades geomorfológicas .....	36
Cuadro 29. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro unidades geomorfológicas.....	36
Cuadro 30. Niveles de peligro.....	36
Cuadro 31. Matriz de estratificación.....	37
Cuadro 32. Parámetros para utilizar en los factores exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión social .....	39
Cuadro 33. Matriz de comparación de pares .....	40
Cuadro 34. Matriz de normalización .....	40
Cuadro 35. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC).....	40
Cuadro 36. Matriz de comparación de pares .....	40
Cuadro 37. Matriz de normalización .....	41
Cuadro 38. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro .....	41
Cuadro 39. Matriz de comparación del parámetro capacitación en temas de GRD .....	41
Cuadro 40. Matriz de normalización del parámetro capacitación en temas de GRD .....	41
Cuadro 41. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC).....	41
Cuadro 42. Parámetros de Dimensión Económica .....	42
Cuadro 43. Matriz de comparación de pares del parámetro.....	42
Cuadro 44. Matriz de normalización del parámetro .....	42
Cuadro 45. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC para el parámetro.....	42
Cuadro 46. Matriz de comparación de pares .....	42
Cuadro 47. Matriz de normalización del parámetro .....	43
Cuadro 48. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC).....	43
Cuadro 49. Matriz de comparación de pares .....	43
Cuadro 50. Matriz de normalización del parámetro .....	43



# INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR EROSIÓN PLUVIAL EN EL PROYECTO: “CREACION DEL SERVICIO DE PROVISIÓN DE AGUA PARA RIEGO EN LA LOCALIDAD DE YANAHUANCO DEL DISTRITO DE ACOCRO DE LA PROVINCIA DE HUAMANGA DEL DEPARTAMENTO DE AYACUCHO”

Cuadro 51. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) .....	44
Cuadro 52. Matriz de comparación de pares del parámetro .....	44
Cuadro 53. Matriz de normalización del parámetro .....	44
Cuadro 54. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) .....	44
Cuadro 55. Parámetros de Dimensión Económica .....	45
Cuadro 56. Matriz de comparación de pares del parámetro .....	45
Cuadro 57. Matriz de normalización del parámetro .....	45
Cuadro 58. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC para el parámetro) .....	45
Cuadro 59. Matriz de comparación de pares .....	46
Cuadro 60. Matriz de normalización del parámetro .....	46
Cuadro 61. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) .....	46
<b>Cuadro 62.</b> Matriz de comparación de pares del parámetro .....	46
Cuadro 63. Matriz de normalización del parámetro .....	46
Cuadro 64. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) .....	47
Cuadro 65. Niveles de vulnerabilidad .....	47
Cuadro 66. Estratificación de la Vulnerabilidad .....	48
Cuadro 67. Niveles del riesgo .....	51
Cuadro 68. Matriz del riesgo .....	51
Cuadro 69. Estratificación del Riesgo por erosión pluvial .....	52
Cuadro 70. Efectos probables .....	54
Cuadro 71. Valoración de consecuencias .....	55
Cuadro 72. Valoración de la frecuencia de ocurrencia .....	55
Cuadro 73. Nivel de consecuencia y daños .....	55
Cuadro 74. Nivel de consecuencia y daños .....	56
Cuadro 75. Nivel de consecuencia y daños .....	56
Cuadro 76. Prioridad de Intervención .....	56

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01. Características de la población según sexo del distrito de Acocro .....	13
Gráfico 3. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad .....	29
Gráfico 03. Flujograma general del proceso de análisis de información .....	30
Gráfico 4. Identificación de Peligros en el área del proyecto .....	30
Gráfico 06. Metodología del análisis de la vulnerabilidad .....	39
Gráfico 07. Flujograma para estimar los niveles del riesgo .....	50

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Vía de acceso de la ciudad de Acocro a la localidad de Yanahuanco .....	11
Figura 02. Mapa de ubicación del área del proyecto .....	12
Figura 03.. Mapa geológico .....	20
Figura 04.. Mapa de Geomorfología .....	22
<b>Figura 05..</b> Mapa de pendientes .....	24
Figura 06.. Mapa de precipitación .....	27
Figura 07. Mapa de afectación por erosión .....	28
Figura 08.. Mapa de Peligro por erosión pluvial .....	38
Figura 09.. Mapa de vulnerabilidad .....	49
Figura 10. Mapa de riesgo .....	53

  
 Jossimar Huamán Chipana  
CIP. N° 227282  
Evaluador de Riesgos  
R.J. N° 076-2022-CENEPRED/J