

UNIVERSIDAD DE HUANUCO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN INGENIERÍA, CON
MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE



TESIS

**“Resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra
del asentamiento humano las moras ante el flujo de detritos,
Huánuco, Huánuco, 2019”**

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
INGENIERÍA, CON MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL Y
DESARROLLO SOSTENIBLE

AUTOR: Ordoñez Toledo, Miguel Angel

ASESOR: Jacha Rojas, Johnny Prudencio

HUÁNUCO – PERÚ

2025

U

D

H



TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

- Tesis (X)
- Trabajo de Suficiencia Profesional ()
- Trabajo de Investigación ()
- Trabajo Académico ()

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Protección del medio ambiente y equilibrio del ecosistema (agua, conflictos sociales)

AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2018-2019)

CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:

Área: Ingeniería, Tecnología

Sub área: Ingeniería ambiental

Disciplina: Ingeniería ambiental y geológica

DATOS DEL PROGRAMA:

Nombre del Grado/Título a recibir: Maestro en ingeniería, con mención en gestión ambiental y desarrollo sostenible

Código del Programa: P26

Tipo de Financiamiento:

- Propio (X)
- UDH ()
- Fondos Concursables ()

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 41988933

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 40895876

Grado/Título: Doctor en medio ambiente y desarrollo sostenible

Código ORCID: 0000-0001-7920-1304

DATOS DE LOS JURADOS:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Campos Rios, Bertha Lucila	Magister en educación gestión y planeamiento educativo	19939411	0000-0002-5662-554X
2	Taboada Trujillo, William Paolo	Doctor en medio ambiente y desarrollo sostenible	40847625	0000-0002-4594-1491
3	Cámara Llanos, Frank Erick	Maestro en ciencias de la salud con mención en: salud pública y docencia universitaria	44287920	0000-0001-9180-7405



ACTA DE SUSTENTACIÓN DEL GRADO DE MAESTRO EN INGENIERÍA

En la ciudad universitaria de la esperanza, siendo las 17:00 horas del día viernes 7 del mes de marzo del año dos mil veinticinco, en el auditorio de la facultad de ingeniería, en cumplimiento a lo señalado en el reglamento de grados de maestría y doctorado de la Universidad de Huánuco, se reunió el jurado calificador integrado por los docentes:

- Mg. BERTHA LUCILA CAMPOS RIOS
- Dr. WILLIAM PAOLO TABOADA TRUJILLO
- Mg. FRANK ERICK CAMARA LLANOS

Nombrados mediante RESOLUCIÓN NO 079-2025-D-EPG-UDH; para evaluar la tesis intitulada o **"RESILIENCIA DE LAS PERSONAS QUE VIVEN EN LA QUEBRADA TINGORAGRA DEL ASENTAMIENTO HUMANO LAS MORAS ANTE EL FLUJO DE DETRITOS, HUÁNUCO, HUÁNUCO, 2019"**. Presentado por el Bach. **ORDOÑEZ TOLEDO Miguel Ángel**, para optar el grado de Maestro en Ingeniería con mención en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.

Dicho acto de sustentación se desarrolla en dos etapas: exposición y absolución de preguntas procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros de jurado.

Habiéndose absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias procedieron a deliberar y calificar, declarándolo APROBADO por UNANIMIDAD con calificativo cuantitativo de 17 y cualitativo de MUY BUENO.

Siendo las 18:20 horas del día viernes 7 del mes de marzo del año dos mil veinticinco, los miembros del jurado calificador firman la presente acta en señal de conformidad.

Presidente

Mg. Bertha Lucila Campos Ríos
Orcid id: 0000-0002-5662-554X

Secretario

Dr. William Paolo Taboada Trujillo
Orcid id: 0000-0002-4594-1491

Vocal

Mg. Frank Erick Cámara Llanos
Orcid id: 0000-0001-9180-7405



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: MIGUEL ÁNGEL ORDOÑEZ TOLEDO, de la investigación titulada "RESILIENCIA DE LAS PERSONAS QUE VIVEN EN LA QUEBRADA TINGORAGRA DEL ASENTAMIENTO HUMANO LAS MORAS ANTE EL FLUJO DE DETRITOS, HUÁNUCO, HUÁNUCO, 2019", con asesor(a) JOHNNY PRUDENCIO JACHA ROJAS, designado(a) mediante documento: RESOLUCIÓN N° 367-2019-D-EPG-UDH del P. A. de MAESTRÍA EN INGENIERÍA CON MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 17 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 14 de febrero de 2025



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

39. Miguel Ángel, ORDOÑEZ TOLEDO.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

17%	17%	3%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unheval.edu.pe	3%
	Fuente de Internet	
2	repositorio.unfv.edu.pe	2%
	Fuente de Internet	
3	repositorio.ingemmet.gob.pe	2%
	Fuente de Internet	
4	repositorio.utea.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
5	repositorio.urp.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	



RICHARD J. SOLIS TOLEDO
D.N.I.: 47074047
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres, mi esposa mi hijo, mi hermana y familiares a quienes fueron y son la fuerza para alcanzar mis metas profesionales.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por permitirme tener una experiencia positiva en la Universidad, así como a mis padres, esposa y hermana, quienes me brindan el soporte en todos mis emprendimientos de vida.

El viaje no ha sido fácil hasta ahora, pero gracias a los aportes, el amor, la inmensa vinculación y el conocimiento de los maestros, pude superar las dificultades y alcanzar mi meta.

A la escuela de posgrado de la Universidad de Huánuco, y en particular a todos los instructores que compartieron conmigo sus conocimientos durante mi formación profesional.

Agradecer a Dios por permitirme tener una buena experiencia dentro de la Universidad, a mis padres, esposa y hermana quienes me apoyaron en cada decisión y proyecto de vida.

Al asesor de tesis Maestro Johnny Prudencio, JACHA ROJAS por sus oportunas recomendaciones.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
INTRODUCCIÓN	XII
CAPÍTULO I.....	13
PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	13
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.2.1. PROBLEMA GENERAL.....	13
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	13
1.3. OBJETIVOS	14
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	14
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	15
CAPÍTULO II.....	17
MARCO TEÓRICO	17
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	17
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES.....	18
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES	19
2.2. BASES TEÓRICAS.....	19
2.2.1. RESILIENCIA DE LAS PERSONAS QUE VIVEN EN LA QUEBRADA TINGORAGRA	19
2.2.2. FLUJO DE DETRITOS DE LA QUEBRADA TINGORAGRA	22
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES.....	24
2.4. SISTEMAS DE HIPÓTESIS	25

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	25
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS.....	25
2.5. SISTEMA DE VARIABLES.....	26
2.5.1. VARIABLES INDEPENDIENTE.....	26
2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE.....	26
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	27
CAPÍTULO III.....	29
MARCO METODOLÓGICO	29
3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	29
3.1.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
3.1.2. ALCANCE O NIVEL DE INVESTIGACIÓN	29
3.1.3. DISEÑO	29
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN	30
3.1.4. POBLACIÓN	30
3.1.5. MUESTRA	30
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS..	30
3.1.6. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	30
3.1.7. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	30
3.1.8. TÉCNICAS PARA PRESENTACIÓN DE LOS DATOS	31
3.1.9. PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS ...	32
3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	32
CAPÍTULO IV.....	33
RESULTADOS.....	33
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS	33
4.2. PRUEBA O CONTRASTE DE HIPÓTESIS.....	78
CAPÍTULO V.....	81
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	81
CONCLUSIONES	82
RECOMENDACIONES.....	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84
ANEXOS.....	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Localización referencial del Asentamiento humano Las Moras - Huánuco	16
Tabla 2 Operacionalización de las variables.....	27
Tabla 3 Técnicas y análisis de la información.....	32
Tabla 4 Priorización de factores condicionantes del flujo de detritos.....	35
Tabla 5 Priorización de niveles de pendiente condicionantes del flujo de detritos	39
Tabla 6 Priorización de las condiciones litológicas en la quebrada Tingoragra	44
Tabla 7 Priorización de las condiciones geológicas en la quebrada Tingoragra	49
Tabla 8 Priorización de las condiciones geomorfológicas condicionante del flujo de detritos.....	57
Tabla 9 Priorización de las condiciones de cobertura vegetal condicionante del flujo de detritos.....	59
Tabla 10 Priorización del factor desencadenante (precipitación) del flujo de detritos	63
Tabla 11 Resumen de la Priorización de factores para la Suceptibilidad del flujo de detritos.....	65
Tabla 12 Clasificación de intensidades en función del volumen para el flujo de detritos	66
Tabla 13 Capacitación en temas de gestión de riesgo de flujo de detritos de las personas que viven en la quebrada Tingoragra	67
Tabla 14 Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres por flujo de detritos de las personas que viven en la quebrada Tingoragra	68
Tabla 15 Interés de participar en campañas de prevención de riesgo de las personas que viven en la quebrada Tingoragra.....	69
Tabla 16 Ocupación principal (jefe del hogar) de las personas que viven en la quebrada Tingoragra.....	70
Tabla 17 Tenencia de edificación de las personas que viven en la quebrada Tingoragra	71

Tabla 18 Organización comunal de las personas que viven en la quebrada Tingoragra	72
Tabla 19 Conocimiento de reciclaje de las personas que viven en la quebrada Tingoragra	73
Tabla 20 Disposición de aguas residuales de las personas que viven en la quebrada Tingoragra	74
Tabla 21 Actitud hacia la conservación de los bosques en las quebradas o cauces de ríos de las personas que viven en la quebrada Tingoragra	75
Tabla 22 Nivel de resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra	76
Tabla 23 Distribución normal de la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra	78
Tabla 24 Prueba de hipótesis Distribución normal de la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra.....	79
Tabla 25 Prueba de hipótesis general	80
Tabla 26 Validez de contenido del instrumento de medición de la guía de entrevista de la resiliencia y el análisis del peligro por flujo de detritos de la quebrada Tingoragra del Asentamiento humano Las Moras	96
Tabla 27 Confiabilidad del instrumento de medición de la resiliencia y el flujo de detritos de la quebrada Tingoragra del Asentamiento humano Las Moras	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Procedimiento de investigación	33
Figura 2 Priorización de factores condicionantes del flujo de detritos.....	36
Figura 3 Mapa de niveles de pendiente en la quebrada Tingoragra	38
Figura 4 Mapa de niveles de pendiente en la quebrada Tingoragra	40
Figura 5 Mapa de condiciones litológicas en la quebrada Tingoragra	43
Figura 6 Priorización de las condiciones litológicas en la quebrada Tingoragra	44
Figura 7 Priorización de las condiciones geológicas en la quebrada Tingoragra	48
Figura 8 Priorización de las condiciones geológicas en la quebrada Tingoragra	50
Figura 9 Priorización de las condiciones geomorfológicas en la quebrada Tingoragra	56
Figura 10 Priorización de las condiciones geomorfológicas en la quebrada Tingoragra	58
Figura 11 Priorización de la cobertura vegetal en la quebrada Tingoragra..	60
Figura 12 Mapa de precipitación en la quebrada Tingoragra.....	62
Figura 13 Priorización del factor desencadenante (precipitación) en la quebrada Tingoragra	64
Figura 14 Priorización del parámetro de evaluación del flujo de detritos en la quebrada Tingoragra	67
Figura 15 Capacitación en temas de gestión de riesgo de flujo de detritos .	68
Figura 16 Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres por flujo de detritos de las personas que viven en la quebrada Tingoragra	69
Figura 17 Interés de participar en campañas de prevención de riesgo de las personas que viven en la quebrada Tingoragra.....	70
Figura 18 Ocupación principal (jefe del hogar) de las personas que viven en la quebrada Tingoragra.....	71
Figura 19 Tenencia de edificación de las personas que viven en la quebrada Tingoragra	72
Figura 20 Organización comunal de las personas que viven en la quebrada Tingoragra	73

Figura 21 Conocimiento de reciclaje de las personas que viven en la quebrada Tingoragra	74
Figura 22 Disposición de aguas residuales de las personas que viven en la quebrada Tingoragra	75
Figura 23 Actitud hacia la conservación de los bosques en las quebradas o cauces de ríos de las personas que viven en la quebrada Tingoragra	76
Figura 24 Nivel de resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra	77
Figura 25 Resolución de designación de jurado revisor de tesis	97
Figura 26 Resolución de aprobación del proyecto de investigación	98
Figura 27 Resolución de aprobación del proyecto de investigación	99

RESUMEN

La presente tesis tuvo por objetivo general evaluar la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano las Moras ante el flujo de detritos, Huánuco, Huánuco, 2019, para lo cual empleo la metodología de enfoque mixto, de alcance correlacional y de diseño no experimental, en su población considero 56 personas que viven en la quebrada Tingoragra, empleo las técnicas de guía de entrevista y análisis documental del flujo de detritos. Resultados se encontró asentamiento humano las Moras, es un área vulnerable, por encontrarse en el área de influencia de la quebrada Tingoragra, sus factores condicionantes (tiene niveles de pendiente del terreno extremadamente empinada ($24 - 45^\circ$), con condiciones litológicas de depósito aluvial, geológicas fluvio aluviales, geomorfológicas de quebradas activas y de cobertura vegetal área urbanizada, con un factor desencadenante de precipitación extremadamente lluvioso $RR/día > 24.7$ mm en 24 horas, se encontró un nivel de peligro de flujo de detritos de varia de medio a muy alto; respecto a la resiliencia el 60.71 % de las personas que viven en la quebrada Tingoragra tienen baja resiliencia, el 32.14 % tienen resiliencia media, 5.36 % tienen muy baja resiliencia y el 1.79 tienen alta resiliencia. Concluye que existe un nivel de resiliencia baja en las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano las Moras, Huánuco, 2019.

Palabras clave: flujo de detritos, resiliencia social, resiliencia económica, resiliencia ambiental, susceptibilidad.

ABSTRACT

The objective of this thesis was to demonstrate that visual organizers as a The general objective of this thesis was to evaluate the resilience of the people who live in the Tingoragra ravine of Las Moras human settlement to the flow of debris, Huánuco, which, of correlational scope and of non-experimental design, in its population I consider 56 people who live in the Tingoragra creek, I use the interview guide techniques and documentary analysis of the debris flow. Results, Las Moras human settlement was found, it is a vulnerable area, because it is in the area of influence of the Tingoragra creek, its conditioning factors (it has extremely steep terrain slope levels (24 - 45 °), with lithological conditions of alluvial deposit , fluvial-alluvial geology, geomorphology of active streams and vegetation cover urbanized area, with an extremely rainy precipitation trigger factor $RR/day > 24.7$ mm in 24 hours, a debris flow hazard level was found to vary from medium to very high; regarding resilience, 60.71% of the people who live in the Tingoragra stream have low resilience, 32.14% have medium resilience, 5.36% have very low resilience and 1.79% have high resilience. It concludes that there is a different level of significance for low resilience in the people who live in the Tingoragra stream of the Las Moras human settlement, Huánuco, 2019.

Keywords: debris flow, social resilience, economic resilience, environmental resilience, susceptibility.

INTRODUCCIÓN

La investigación titulada: “Resiliencia De Las Personas Que Viven En La Quebrada Tingoragra Del Asentamiento Humano Las Moras Ante El Flujo De Detritos, Huánuco, Huánuco, 2019”, fue elaborado con el propósito de los flujos de detritos que son movimientos en masa de agua que arrastran lodo, barro, troncos y rocas a lo largo de quebradas y valles, para se trató los siguientes capítulos:

Los componentes principales del problema de investigación fueron establecidos en el Capítulo I, el cual abarca aspectos clave como la formulación del problema de investigación, los objetivos establecidos, la hipótesis, las variables identificadas, el alcance y los límites del estudio, la justificación para llevar a cabo la investigación, el propósito o significado detrás del estudio, y una definición clara de los términos operacionales utilizados durante todo el proceso de investigación.

El Capítulo II profundiza en el marco teórico, proporcionando un relato detallado de la información de antecedentes relevante proveniente de fuentes internacionales, nacionales y locales. Este capítulo también describe las principales bases teóricas que apoyan la investigación, junto con las bases conceptuales que dan forma a la comprensión y enfoque del estudio.

La sección de metodología se detalla en el Capítulo III, que describe el alcance del estudio, la población de la cual se extrajo la muestra, la muestra específica utilizada, el tipo y nivel de la investigación, el diseño de la investigación, así como las diversas técnicas e instrumentos empleados para recolectar y analizar los datos.

En los capítulos finales, IV y V, se presentan los resultados del estudio, junto con una discusión y análisis exhaustivos de los hallazgos, lo que ayuda a contextualizar los resultados dentro del marco más amplio de la investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

A nivel mundial mayor al 75 % de habitantes, están vulnerables a fenómenos naturales tales como: movimientos en masa, sismos, huracanes, sequías, inundaciones, entre los años 1980 – 2000 ocasiono 1,5 millones de decesos (El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD, 2004) los fenómenos naturales desastres no sólo depende de sí mismo, sino también de la situación vulnerable de los habitantes (Ministerio de Economía y Finanzas -MEF, 2007).

Los fenómenos naturales de mayor magnitud afectan el progreso de las naciones por su impacto a nivel social, económico, ecológico (Álvarez, 2012).

El asentamiento humano las Moras – Huánuco, se asienta sobre la microcuenca de la quebrada Tingoragra, la que está conformada por tres cárcavas en suelo de depósito residual como en substrato rocoso, donde se inventario hasta 14 eventos de geodinámica externa (derrumbes, deslizamientos, carcavamiento y flujos de detritos); en el año 80 años se presentó un evento de gran magnitud que afecto la zona norte de la ciudad de Huánuco (INGEMMET,2005)

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano Las Moras ante el flujo de detritos, Huánuco, Huánuco, 2019?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

¿Cuál es la resiliencia social de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano Las Moras ante el flujo de detritos?

¿Cuál es la resiliencia económica de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano Las Moras ante el flujo de detritos?

¿Cuál es la resiliencia ambiental de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano Las Moras ante el flujo de detritos?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del Asentamiento humano las Moras ante el flujo de detritos, Huánuco, Huánuco, 2019.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Estimar la resiliencia social de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del Asentamiento humano Las Moras ante el flujo de detritos.

Asociar la resiliencia económica de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del Asentamiento Humano Las Moras ante el flujo de detritos

Determinar la resiliencia ambiental de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del Asentamiento Humano Las Moras ante el flujo de detritos.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El marco teórico fue elaborado en concordancia con los estándares establecidos por CENEPRED (Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres). En particular, se ajusta a las recomendaciones descritas en el manual destinado a evaluar los riesgos asociados con eventos naturales, lo que garantiza una evaluación exhaustiva y sistemática de los posibles peligros.

Por otro lado, la justificación económica sirvió como una base crítica para la planificación y la toma de decisiones orientadas a mitigar los impactos de un posible flujo de detritos causado por un fenómeno natural. Este análisis resalta la importancia de estrategias preventivas para reducir tanto las pérdidas humanas como los daños económicos que tales desastres podrían ocasionar.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Los desafíos que surgieron durante la fase de implementación fueron menores y no tuvieron un impacto significativo en el proceso. Esto se debió en gran medida a la disponibilidad de documentación técnica, la cual proporcionó la orientación y los recursos necesarios para abordar y resolver eficazmente estos obstáculos.

Sin embargo, una limitación destacable fue la ausencia de soporte financiero externo, lo que obligó a depender en mayor medida de los recursos internos y a recurrir a soluciones creativas para garantizar la finalización exitosa del proyecto.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

La viabilidad técnica del proyecto está sólidamente fundamentada en el marco normativo nacional, que aborda la resiliencia en sus dimensiones social, económica y ambiental, así como la gestión de movimientos en masa, como los flujos de detritos. Además, se realizó un extenso trabajo de campo para recopilar datos primarios, garantizando que el proyecto estuviera respaldado por información precisa y localizada.

Desde una perspectiva económica, la viabilidad del proyecto se evidencia en su contribución a la mejora de la gestión de la resiliencia en la comunidad del asentamiento Las Moras, ubicado en el distrito y la provincia de Huánuco. Se espera que esta mejora fortalezca la capacidad de la comunidad para mitigar riesgos y adaptarse de manera efectiva a los desafíos potenciales.

La viabilidad ambiental del proyecto se garantizó al priorizar la conservación de las quebradas naturales, con un enfoque particular en la quebrada Tingoragra, reconociendo su importancia ecológica y su papel en la mitigación de riesgos ambientales.

Desde una perspectiva social, el proyecto demostró su viabilidad al permitir una evaluación detallada de la resiliencia de la comunidad frente a posibles escenarios de flujo de detritos originados en la quebrada Tingoragra. Esta evaluación se llevó a cabo en el asentamiento Las Moras, ubicado en el distrito y la provincia de Huánuco. La ubicación geográfica específica se detalla en la tabla adjunta, proporcionando un contexto valioso para análisis adicionales:

Tabla 1

Localización referencial del Asentamiento humano Las Moras - Huánuco

Descripción	Coordenadas-UTM WGS 84 Zona 18		Altitud m.s.n.m.
	L		
	Norte	Este	
Asentamiento humano Las Moras	8903490.29	363479.66	970.0

Nota. Se presenta la localización referencial, elaborado a partir de información de GOOGLE HERTN PRO.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Muñoz (2018) Chile, “*Metodología para evaluar la amenaza de flujos de detritos utilizando un análisis jerárquico de procesos y el software RAMMS.*”; con el **objeto** de desarrollar un método determinística para evaluar la amenaza de flujos de detritos; **Metodología**, plantea primero evaluar la predisposición a flujos detríticos a través de ponderación de condicionantes con la aplicación SIG y análisis jerárquico. Sus **resultados** muestran este método propuesto es factible su aplicación en cuencas hidrográficas, así también los posibles flujos fueron simulados con el programa RAMMS- debris flow v.1.6, donde sus parámetros de resistencia obtenidos del estudio de un evento ocurrido, la propuesta **concluye** que la cuenca hidrográfica tiene zona alta, media y de baja predisposición a flujos de detritos, además se determinó grados de amenaza muy alto, alto, medio y bajo.

Herrera (2016) Ecuador, “*Análisis multidimensional de la resiliencia en zonas de desastre*”; cuyo **objetivo** fue analizar el resultado de la resiliencia en zonas con desastre natural. La **metodología** tuvo en cuenta el sistema adaptativo y el modelo heurístico para establecer factores críticos de la resiliencia y su comportamiento dinámico. **Resultados** identificó 08 dimensiones agrupadas en 56 criterios/factores tratados mediante el modelo Fuzzy AHP, estableciendo una estructuración ponderada jerárquica de componentes del sistema que se influyen en la capacidad de aprendizaje, autorganización y adaptabilidad de las poblaciones que han sido afectadas por un evento de origen natural. **Conclusiones** el análisis estableció procesos de gobernanza adaptativa, su ejecución empírica en una zona del ecuador demostró altos niveles de resiliencia.

Sepúlveda et al. (2016) Colombia, “*Metodología para evaluación de riesgo por flujo de detritos detonados por lluvia: caso Utica, Cundinamarca, Colombia*”, cuyo **objetivo** fue realizar un método de evaluación de riesgo por flujo de detritos desencadenado por precipitaciones. **Metodología**, considero el uso de sistemas de información geográfica para analizar áreas con predisposición a producir flujo de detritos, a través de la correspondencia entre las frecuencias y considerando al nivel de pendiente, litología, cobertura vegetal, curvatura y espesor del estrato superficial como factores condicionantes, la amenaza se evaluó mediante umbrales de precipitación; para la modelación del flujo de detritos fue realizada mediante el programa FLO-2D, a diferentes periodos de retorno. **Resultados** muestra el mapa de amenaza en concordante con intensidad del evento y la frecuencia de ocurrencia, la vulnerabilidad fue analizada mediante índices de exposición y resistencia. **Conclusiones** el riesgo de las edificaciones se plantea como una función de la amenaza, vulnerabilidad y el costo asociado al elemento expuesto.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Meza (2018) Chosica, “*Plataforma de resiliencia y monitoreo de desastres para los ciudadanos de Carapongo en Lurigancho – Chosica, 2018*” tuvo como **objetivo** plantear la plataforma de resiliencia y monitoreo de desastres, la **metodología** considera a los criterios arquitectónicos como base para alcanzar una ciudad resiliente e inclusiva **Resultados**, abordo la problemática de la vulnerabilidad y precariedad de las edificaciones y la preparación ante la ocurrencia de desastres naturales en Carapongo. **Conclusiones**, la tesis considero los dos sucesos con mayores consecuencias negativos en la historia de Chosica, del año 1987 y 2017; a ello se comparó y se tuvo en cuenta puntos de referencia de daños ocasionados, teniendo en cuenta también la evolución de las medidas de prevención y la efectividad del gobierno.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

Baldeon & Simón (2018) Chinchao, “*Diseño de un plan de gestión de riesgo de desastre para mejorar la conservación de la carretera dos aguas - Cashunayo Alta, distrito de Chinchao – Huánuco 2017*”; tiene por **objetivo** gestionar el riesgo de desastres para la conservación de red vial dos aguas; empleo la **metodología** considero el análisis y evaluación integral de la predisposición de las poblaciones adyacente a la red vial los fenómenos naturales. **Resultados** se identificó los peligros a los cuales se encuentra expuesto y su nivel de amenaza para las comunidades de: Cancejos, Bandera Blanca, Diez Canseco y Santa Rosa de Moyobamba, donde el peligro predominante es el movimiento en masa y la erosión, no obstante, se encontró peligros tecnológicos con niveles de ruido que superan el Estándar de Calidad Ambiental y botaderos informales de residuos sólidos. **Conclusión**, la tesis contribuye para mejorar las potencialidades estratégicas para mitigación de riesgos y planteamiento de políticas.

2.2. BASES TEÓRICAS.

2.2.1. RESILIENCIA DE LAS PERSONAS QUE VIVEN EN LA QUEBRADA TINGORAGRA

2.2.1.1. CONCEPTUALIZACIÓN DE RESILIENCIA

El Manual para la Estimación del Riesgo de INDECI (2006) define la resiliencia como la capacidad de una sociedad o economía para adaptarse y recuperarse después de enfrentar un evento peligroso o amenazante. Manciaux (2003) amplía este concepto al describir la resiliencia como la habilidad de individuos o grupos para perseverar y avanzar a pesar de circunstancias desestabilizadoras, condiciones de vida difíciles o experiencias traumáticas. De manera similar, Carver (1998) considera la resiliencia como el potencial para el crecimiento personal o colectivo tras un evento traumático.

Desde la perspectiva de la investigación norteamericana, se propone que el término resiliencia se reserve específicamente para referirse a la restauración del sujeto a su estado previo de equilibrio. En contraste, se recomienda el uso de términos como florecimiento o crecimiento postraumático para describir las transformaciones positivas o los beneficios que pueden surgir al enfrentar experiencias traumáticas.

Según Uriarte (2010), la resiliencia se describe como un proceso dinámico que conduce a la adaptación positiva en situaciones de adversidad significativa. Esta definición resalta tres elementos clave: la presencia de adversidad, trauma, riesgo o amenazas al desarrollo humano; la consecución de una adaptación positiva, que implica superar los desafíos; y la interacción de mecanismos emocionales, cognitivos y socioculturales que moldean el desarrollo humano a lo largo del tiempo.

a) Adversidad: Este concepto, a menudo equiparado al riesgo, abarca una amplia gama de condiciones, desde factores sistémicos como la pobreza hasta eventos de vida específicos, como la pérdida de un ser querido. La adversidad puede evaluarse mediante herramientas de medición objetivas o entenderse a través de las experiencias y percepciones subjetivas de los individuos.

b) Adaptación positiva: Se da cuando los individuos cumplen con los hitos de desarrollo socialmente reconocidos o no muestran signos de desajuste a pesar de enfrentar condiciones adversas. Refleja su capacidad para mantener la estabilidad y funcionar de manera efectiva en entornos desafiantes.

La adaptación resiliente abarca tres dimensiones fundamentales:

El contexto cultural de la adaptación positiva: Este aspecto resalta que la adaptación positiva está intrínsecamente influenciada por las normas y valores culturales, ya que se basa en

lo que se considera un desarrollo típico o normal dentro de un marco social específico.

La diversidad en los dominios del desarrollo humano: La adaptación resiliente no se manifiesta de manera uniforme en todos los aspectos del desarrollo. Los dominios cognitivo, social y emocional, por ejemplo, pueden mostrar diferentes grados de resiliencia, reflejando la complejidad y singularidad de los patrones de crecimiento individuales.

La flexibilidad ontogénica: La resiliencia se comprende como un proceso dinámico y continuo que puede fomentarse y fortalecerse en cualquier etapa de la vida, destacando su naturaleza evolutiva y su capacidad de adaptarse a circunstancias cambiantes.

c) El Proceso: La adaptación resiliente se conceptualiza como un proceso dinámico y continuo, moldeado por la interacción de múltiples factores. Estos incluyen elementos de riesgo y factores que favorecen la resiliencia, los cuales pueden surgir de las relaciones familiares, características bioquímicas o fisiológicas, capacidades cognitivas y emocionales, experiencias de vida, condiciones socioeconómicas, redes sociales e influencias culturales. En conjunto, estos factores contribuyen a la capacidad del individuo para afrontar la adversidad de manera efectiva.

d) Resiliencia Comunitaria: Como explica Suárez (2001), el concepto de resiliencia comunitaria—también conocida como resiliencia social—ha ganado relevancia en los debates académicos latinoamericanos en las últimas décadas. Este cambio ha ampliado el enfoque de la resiliencia como una característica individual hacia una comprensión más amplia de los recursos y capacidades colectivas que los grupos humanos emplean para enfrentar adversidades y alcanzar un bienestar compartido. Las comunidades, familias e individuos movilizan una variedad de

recursos para confrontar y adaptarse a los desafíos que enfrentan. En este contexto, la resiliencia emerge como un marco teórico clave para explorar e interpretar los procesos mediante los cuales los grupos sociales responden a eventos disruptivos, esforzándose por mantener la estabilidad y fomentar la recuperación.

2.2.2. FLUJO DE DETRITOS DE LA QUEBRADA TINGORAGRA

- **Conceptualización flujo de detritos**

Conocidos localmente como huaicos, estos eventos naturales ocurren con frecuencia en la región debido a las características topográficas distintivas del paisaje. El terreno está dominado por zonas montañosas, pendientes pronunciadas y laderas áridas en el occidente con rocas y suelos sueltos o no consolidados, o áreas predispuestas a deslizamientos desencadenados por precipitaciones. Las áreas afectadas suelen estar delimitadas por microcuencas, subcuencas, quebradas o pequeños riachuelos. Los daños más significativos tienden a concentrarse en las zonas bajas de estas áreas, específicamente en las zonas de deposición, como conos o abanicos de detritos. El impacto destructivo en estas regiones se ve amplificado por la inmensa energía y la dinámica violenta del movimiento en masa involucrado (Instituto geológico minero metalúrgico INGEMMET, 2012).

- **Parámetros de evaluación del fenómeno**

Magnitud se evalúa a través de métricas cuantitativas que consideran la velocidad con la que se desplazan los flujos de detritos y el volumen total de material que transportan (Sepúlveda et al., 2004). Estos factores proporcionan un marco numérico para comprender la escala de estos fenómenos.

Intensidad refleja la densidad y el volumen del flujo de detritos. A medida que aumenta la concentración de sedimentos y el volumen total, también se incrementa significativamente la capacidad del flujo para erosionar los materiales circundantes (Sepúlveda et al., 2004).

Recurrencia se determina utilizando datos históricos, los cuales revelan que los flujos de detritos ocurren con notable frecuencia, particularmente durante los períodos de fuertes precipitaciones, lo que los convierte en un peligro recurrente en las regiones afectadas.

- **Susceptibilidad del territorio**

El ángulo de pendiente indica cuán pronunciado es el terreno en comparación con una superficie plana y horizontal. Los diferentes grados de pendiente juegan un papel fundamental en la formación de procesos geomorfológicos e influyen en la ocurrencia de movimientos en masa como deslizamientos de tierra o flujos de detritos (Villacorta et al; 2015)

La tesis adopto los siguientes niveles:

- El nivel mayor 45° - pendiente muy alto, generalmente se presenta escarpes muy fuertes en laderas y tienen muy alta influencia para la generación de movimientos en masa (flujos de detritos).
- Pendiente alta de $45 - 35^{\circ}$, estos tienen una influencia alta en la predisposición a movimientos en masa (flujos de detritos), se presenta en laderas escarpadas de montañas y/o colinas.
- Pendiente moderada de $35 - 20^{\circ}$, tiene una influencia media en la predisposición a movimientos en masa, se ubica en terrenos con ladera o piedemonte próximas la ribera de las quebradas.
- Pendientes bajas pendientes de $20 - 15^{\circ}$, muestra una influencia baja en la predisposición a movimientos en masa (flujos de detritos), se ubica en el fondo de valle y en los taludes detríticos.
- Pendientes muy bajas menor a 15° , con muy baja predisposición a movimientos en masa (flujos de detritos); no obstante, es la zona donde se depositan los sedimentos

arrastrados, se ubica en los conos de deyección de cursos esporádicos y/o frecuentes (INGEMMET,2015)

Geomorfología se evalúa considerando factores como la altitud relativa del terreno, la inclinación y sus características morfogenéticas, los cuales inciden en su susceptibilidad a los flujos de detritos (INGEMMET, 2015).

Litología se enfoca en la composición de los materiales subyacentes, incluyendo tanto las rocas sólidas como los depósitos sueltos y no consolidados. En este análisis, se examinaron diversos factores como el grado de meteorización, la presencia de fracturas y la permeabilidad para entender el comportamiento del terreno (INGEMMET, 2015)

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

Desastre, es una situación en la que se produce una acumulación significativa de daños materiales y pérdidas que afectan áreas como la salud pública, la propiedad, las actividades económicas y el medio ambiente. Esto ocurre como resultado de un evento catastrófico cuya magnitud genera alteraciones graves en el funcionamiento de los sistemas sociales, superando la capacidad local de responder adecuadamente a sus consecuencias. Los desastres pueden ser causados por fuerzas naturales o por actividades humanas (CENEPRED, 2014)

Elementos expuestos, se refieren a los diversos factores sociales, económicos y ambientales, tales como individuos, bienes, servicios esenciales y ecosistemas, que son vulnerables y tienen una alta probabilidad de verse afectados por el evento (CENEPRED, 2014)

Fenómeno natural, abarca todos los sucesos que ocurren en la naturaleza y que pueden ser percibidos por los sentidos humanos, los cuales pueden ser estudiados con fines científicos. Estos fenómenos se clasifican en aquellos causados por fuerzas geodinámicas internas, procesos

geodinámicos externos, eventos meteorológicos e hidrológicos, y sucesos biológicos (SINADECI, 2007)

Flujos de detritos, comúnmente llamados huaicos, son especialmente frecuentes en Perú debido a las características topográficas de la región, que incluyen terreno montañoso, pendientes pronunciadas y las áridas estribaciones occidentales, las cuales están formadas por rocas y suelos sueltos y no consolidados. Estas condiciones hacen que la zona sea vulnerable a movimientos en masa, especialmente durante períodos de precipitaciones intensas (INGEMMET, 2012)

Peligro, se refiere a la probabilidad de que ocurra un evento natural o tecnológico con el potencial de causar daño dentro de un período de tiempo determinado y en un área o zona específica (SINADECI, 2007)

Resiliencia, es la capacidad de las personas, familias, comunidades, organizaciones públicas y privadas, sectores económicos e infraestructuras físicas para resistir, adaptarse y recuperarse de un desastre o evento perturbador. También implica fortalecer la capacidad de aprender de las crisis pasadas, con el fin de estar mejor preparados y protegerse frente a futuros eventos (CENEPRED, 2014)

2.4. SISTEMAS DE HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

Ha. Las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano las Moras tienen baja resiliencia ante el flujo de detritos, Huánuco, Huánuco, 2019.

Ho. Las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano las Moras no tienen baja resiliencia ante el flujo de detritos.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

Ha₁. Las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano las Moras tienen resiliencia social ante el flujo de detritos

Ho1. Las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano las Moras no tienen resiliencia social ante el flujo de detritos

Ha2. Las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano las Moras tienen resiliencia económica ante el flujo de detritos

Ho2. Las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano las Moras no tienen resiliencia económica ante el flujo de detritos

Ha3. Las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano las Moras tienen resiliencia ambiental ante el flujo de detritos

Ho3. Las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano las Moras no tienen resiliencia ambiental ante el flujo de detritos

2.5. SISTEMA DE VARIABLES

2.5.1. VARIABLES INDEPENDIENTE

Resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra

2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Flujo de detritos de la quebrada Tingoragra

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 2

Operacionalización de las variables

<i>Variable</i>	<i>Definición Conceptual</i>	<i>Definición Operacional</i>	<i>Dimensión de la Variable</i>	<i>Indicador</i>	<i>Instrumentos</i>
Variable 01: Resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra	Es la aptitud de las personas, familias y comunidades, entidades públicas y privadas, las actividades económicas y las estructuras físicas, para poder asimilar, adsorber, adaptarse, cambiar, resistir y recuperarse, ante un evento (CENEPRED, 2014)	Es el nivel de asimilación ante un probable evento de flujo de detritos de las personas del AAHH Las Moras	• Resiliencia social • Resiliencia económica • Resiliencia ambiental	• Distancia de su vivienda a la quebrada. • Actividad económica preponderante • Gestión de sus residuos sólidos. • Gestión de sus efluentes.	Guía de entrevista la resiliencia.
Variable 02: Flujo de detritos de la	Los flujos de detritos son movimientos en masa, donde las partículas son dispersadas en su interior y que se movilizan a	Son flujos muy rápido o extremadamente rápido de detritos saturados, no plásticos, que transcurre	• Susceptibilidad	• Factores condicionantes • Factor desencadenante	Análisis del flujo de detritos

quebrada Tingoragra	velocidades que varían entre 0.5 y 200m/s, siendo capaces de recorrer distancias de 200 metros hasta 10 km (Takahashi, 1985).	en el cauce de la quebrada Tingoragra.	• Parámetro de evaluación	• Intensidad del flujo de detritos (m3)
--------------------------------------	---	--	---------------------------	---

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La tesis tuvo un enfoque cuantitativo.

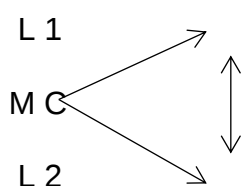
3.1.2. ALCANCE O NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El alcance de la tesis tuvo un nivel correlacional, es decir se realizó un análisis bivariado de las variables en estudio: flujo de detritos y la resiliencia en la población que habita en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano Las Moras.

3.1.3. DISEÑO

El diseño planteo de campo no experimental transversal, es decir se observó el fenómeno natural en su ambiente sin la manipulación intencional de sus variables, así también se estudió un periodo determinado.

Notación funcional:



Dónde:

M = Muestra

L1 = Información de la variable resiliencia.

L2 = Información de la variable flujo de detritos.

C = Grado de relación existente entre las variables en estudio.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.4. POBLACIÓN

Según Bernal (2006) *es el conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la tesis. Se puede definir también como el conjunto de todas las unidades de muestreo* (p. 164); para la tesis considero la población expuestas ante un probable evento de flujo de detritos.

3.1.5. MUESTRA

Muestra se consideró 56 personas de viven en la quebrada Tingoragra del Asentamiento Humano Las Moras, la cual fue calculada mediante la formular para poblaciones finitas (Anexo 6)

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1.6. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las técnicas empleadas fueron:

➤ Técnica: La entrevista

Este método consistió en utilizar una entrevista estructurada para analizar la resiliencia (social, ambiental y económica) de las viviendas en el Asentamiento Humano Las Moras, ubicado en el distrito y provincia de Huánuco.

➤ Técnica: Análisis documental temático

Para este método, se analizaron los registros e informes de INGEMMET (que incluyen información geológica, geomorfológica y de pendiente) y de SENAMHI (relacionados con los datos de precipitación) del año 2018.

3.1.7. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Instrumento: **guía de entrevista** para la evaluación de la resiliencia

Los instrumentos seleccionados fueron cuidadosamente alineados con el marco y los objetivos de la investigación. Estos instrumentos fueron diseñados para recopilar todos los datos esenciales necesarios para la implementación exitosa del estudio

Instrumento: Análisis documental del flujo de detritos, Se utilizó un análisis documental para examinar los factores clave que influyen en los flujos de detritos en el área de estudio. Esto implicó estudiar tanto los elementos condicionantes, como las unidades geológicas y geomorfológicas y las características de la pendiente, como los datos de precipitación, que sirven como el factor desencadenante principal.

Validación del instrumento de medición, fueron elaborados teniendo como referencia manual de evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales, versión 02 CENEPRED; el que consta de 03 dimensiones (resiliencia social, resiliencia económica y resiliencia ambiental) y Análisis del flujo de detritos de la quebrada Tingoragra del Asentamiento Humano Las Moras.

3.1.8. TÉCNICAS PARA PRESENTACIÓN DE LOS DATOS

➤ Procedimientos de Recolección de Datos

El proceso de recolección de datos se llevó a cabo durante un período de 6 meses a partir de la aprobación del proyecto. Este lapso de tiempo permitió realizar una recopilación de datos exhaustiva, asegurando precisión y completitud.

➤ Procedimiento de Elaboración de los Datos

Los resultados obtenidos de la fase de recolección de datos se presentan de manera clara y organizada, utilizando tablas que han sido cuidadosamente procesadas. Además, los resultados se representan visualmente mediante gráficos, como los circulares o de barras, lo que facilita la interpretación de las tendencias de los datos.

3.1.9. PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Los datos obtenidos mediante el uso de los instrumentos de medición fueron organizados y analizados de manera sistemática utilizando el software estadístico SPSS, versión 25. Este programa se utilizó para asegurar un procesamiento eficiente y proporcionar un análisis estadístico exhaustivo de los datos recolectados, permitiendo una presentación clara de los resultados.

3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Tabla 3

Técnicas y análisis de la información

<u>Software de cálculo</u>	<u>Nos permitió procesar las</u>
<i>Estadístico SPSS – V.25</i>	Entrevistas de la resiliencia en población en estudio
<i>Software de QGIS V.3.12.1</i>	Se elaboró el mapa del flujo dendrítico
<i>Procesador de Texto – WORD</i>	Permitió sintetizar los resultados obtenidos en un informe para su presentación
<i>Procesador de Presentaciones – POWER POINT</i>	Apoyo para la presentación de la sustentación

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

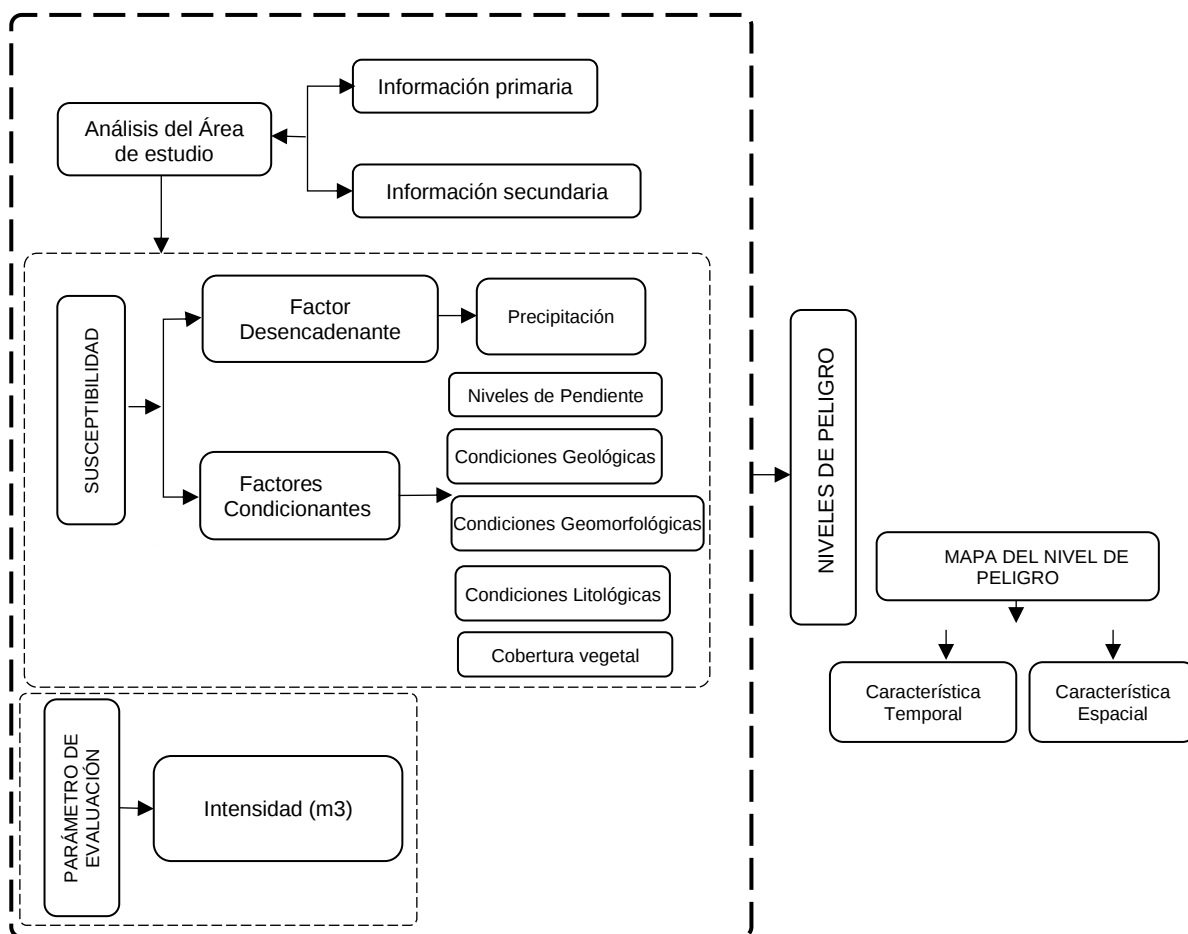
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

➤ Flujo de Detritos en la quebrada Tingoragra

Los flujos de detritos son causados por alteraciones en la pendiente de la zona de estudio, ocurridos durante las lluvias intensas durante los meses de precipitación (diciembre a marzo), siendo estas las que saturan el suelo y los detritos con agua acumulándose rápidamente generando movimientos de masa, provocando pérdidas de cultivos, para su estudio se empleó la figura 1.

Figura 1

Procedimiento de investigación



Nota. Adaptado del manual de evaluación de riesgo - CENEPRED, 2014.

➤ **Análisis del área de investigación (La quebrada Tingoragra)**

El asentamiento humano Las Moras, es un área susceptible, por encontrarse en la zona de influencia de la quebrada Tingoragra, que esta presenta un proceso erosión de laderas intensa, en forma de cárcavas de más de 10 metros de profundidad, con derrumbes y deslizamientos hacia su cara libre, desestabilización de las márgenes por socavamiento del fondo, terreno muy removido, se generan flujos de detritos en temporada de precipitaciones que acarrear el material suelto en las cárcavas (Instituto geológico minero y metalúrgico, 2005); por su parte el ex director Sr. José Soto del Centro de operación de emergencia regional Huánuco (COER) expreso través de mapas visualizó bloques inmensos de lodo en la parte alta del cerro Rondós que podría activar los cauces de huayco con las lluvias persistentes, en la zona de Las Moras así también que ante ocurrencia de un posible huayco no solo afectaría a Las Moras, sino el embalsamiento del río Huallaga causaría un daño mayor en la zona de Huayopampa (Correo, 2017)

El sector de Las Moras se encuentra ubicado sobre la microcuenca de la quebrada Tingoragra - Rondós, que se caracteriza por tres cárcavas altamente desarrolladas tanto en suelo residual como en substrato rocoso. En esta área se han documentado 14 casos de movimientos en masa, incluidos deslizamientos, fallas en las pendientes, erosión y flujos de detritos. Hace más de 80 años, los registros históricos revelan que una gran parte de la zona norte de la ciudad fue severamente afectada por un aluvión provocado por un deslizamiento masivo en Las Moras.

➤ **Susceptibilidad ante el flujo de detritos de la quebrada Tingoragra**

El proceso empleado para análisis de susceptibilidad, fue mediante el análisis jerárquico de matriz de Satty.

Tabla 4

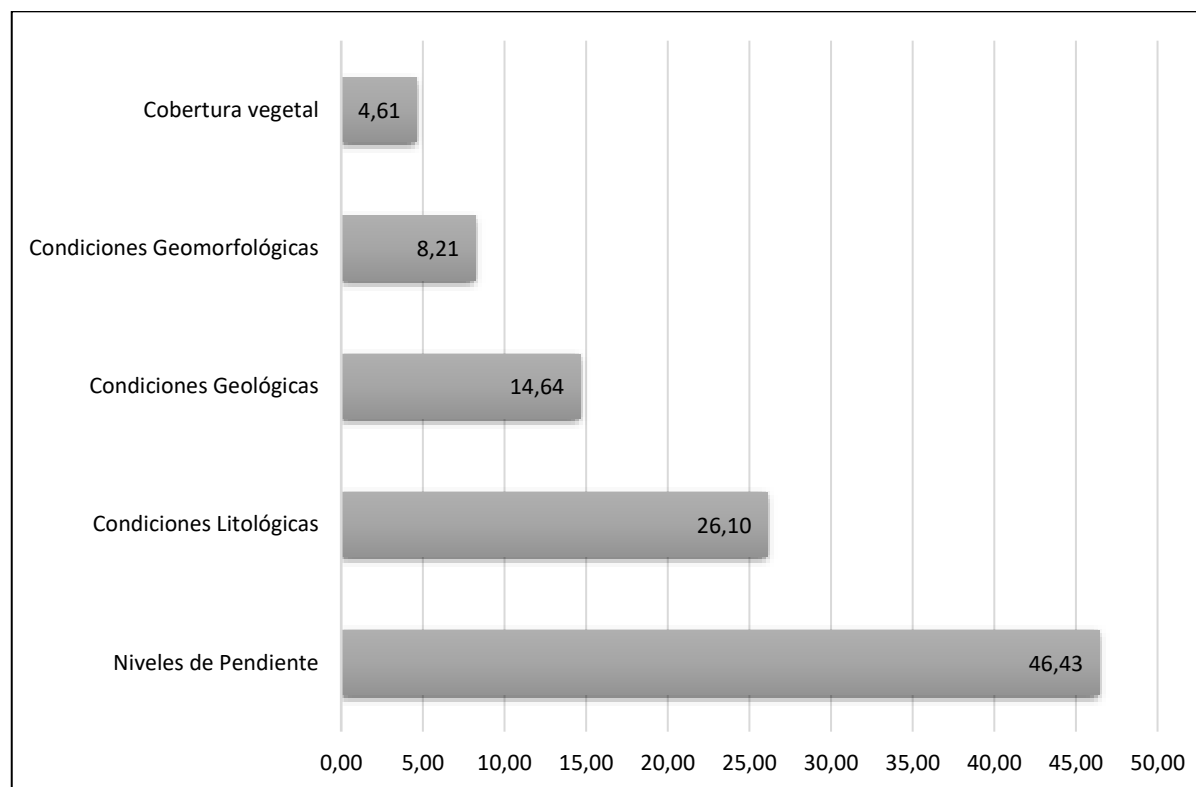
Priorización de factores condicionantes del flujo de detritos

Factores condicionantes	Niveles de Pendiente	Condiciones Litológicas	Condiciones Geológicas	Condiciones Geomorfológicas	Cobertura vegetal	Vector priorización	%
<i>Niveles de Pendiente</i>	0.47	0.50	0.44	0.48	0.43	0.464	46.43
<i>Condiciones</i>							
<i>Litológicas</i>	0.24	0.25	0.29	0.24	0.29	0.261	26.10
<i>Condiciones</i>							
<i>Geológicas</i>	0.16	0.13	0.15	0.16	0.14	0.146	14.64
<i>Condiciones</i>							
<i>Geomorfológicas</i>	0.08	0.08	0.07	0.08	0.10	0.082	8.21
<i>Cobertura vegetal</i>	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.046	4.61
						1.00	100.00

Nota. La priorización de factores que condicionan el flujo de detritos en orden jerárquico para el flujo dendrítico.

Figura 2

Priorización de factores condicionantes del flujo de detritos



Nota. Se tiene mayor priorización los niveles de pendiente (46.63 %), seguido condiciones Litológicas (26.10 %), condiciones geológicas (14.64 %), condiciones geomorfológicas (8.21 %) y por último la cobertura vegetal (4.61 %)

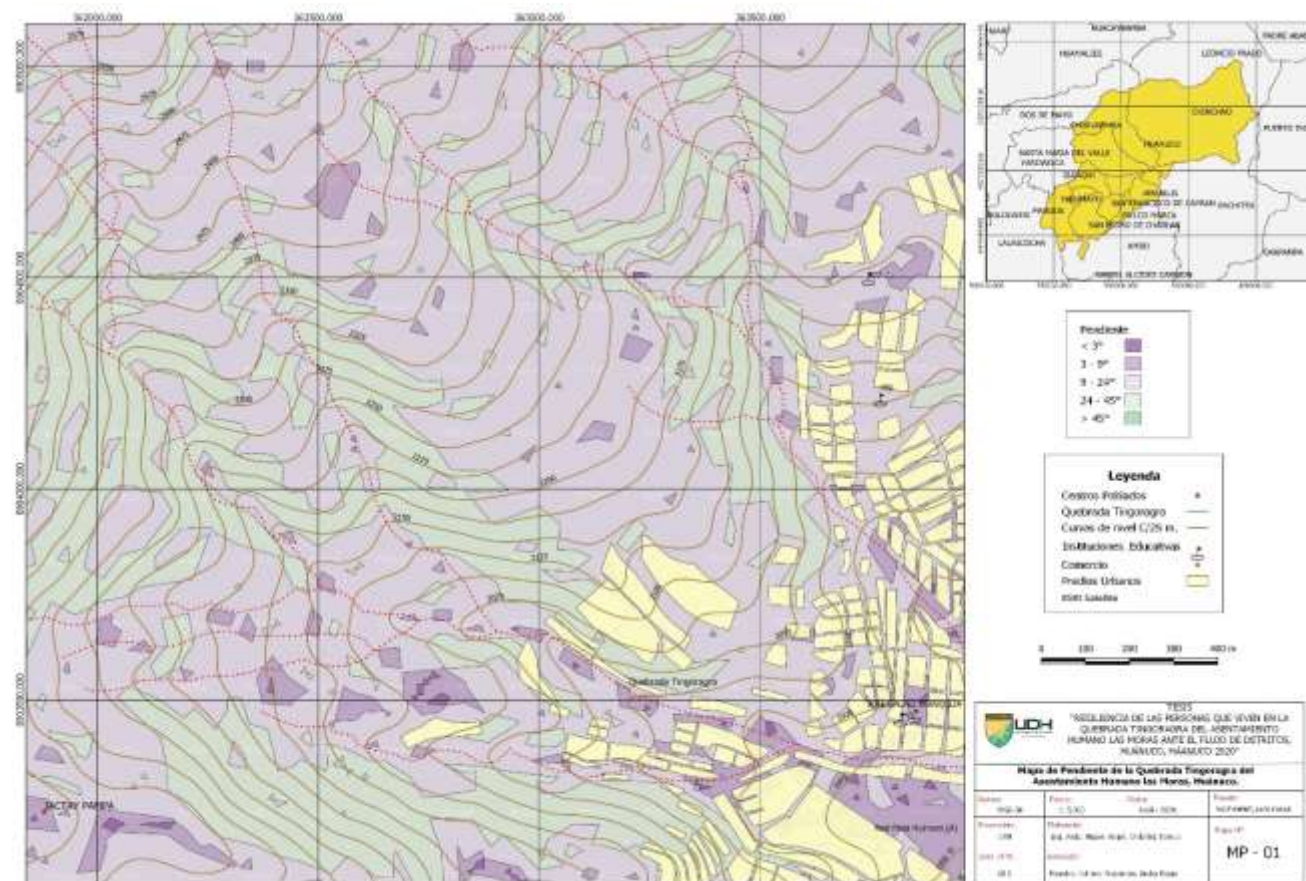
➤ **Niveles de pendiente en la quebrada Tingoragra**

El nivel de pendiente del terreno, es un factor preponderante para el análisis de la predisposición de flujos de detritos.

El asentamiento se encuentra principalmente en una pendiente moderadamente empinada ($0-31^{\circ}$), mientras que las áreas de ocupación informal se están expandiendo hacia pendientes más empinadas ($31^{\circ}-35^{\circ}$). La quebrada Tingoragra comienza en zonas con pendientes extremadamente empinadas ($38^{\circ}-40^{\circ}$), que luego transitan hacia áreas muy empinadas ($35^{\circ}-38^{\circ}$), abarcando tanto las áreas de asentamiento como las zonas donde se están produciendo invasiones.

Figura 3

Mapa de niveles de pendiente en la quebrada Tingoragra



Nota. La priorización de factores que condicionan el flujo de detritos en orden jerárquico para el nivel de pendiente en la quebrada Tingoragra.

Tabla 5

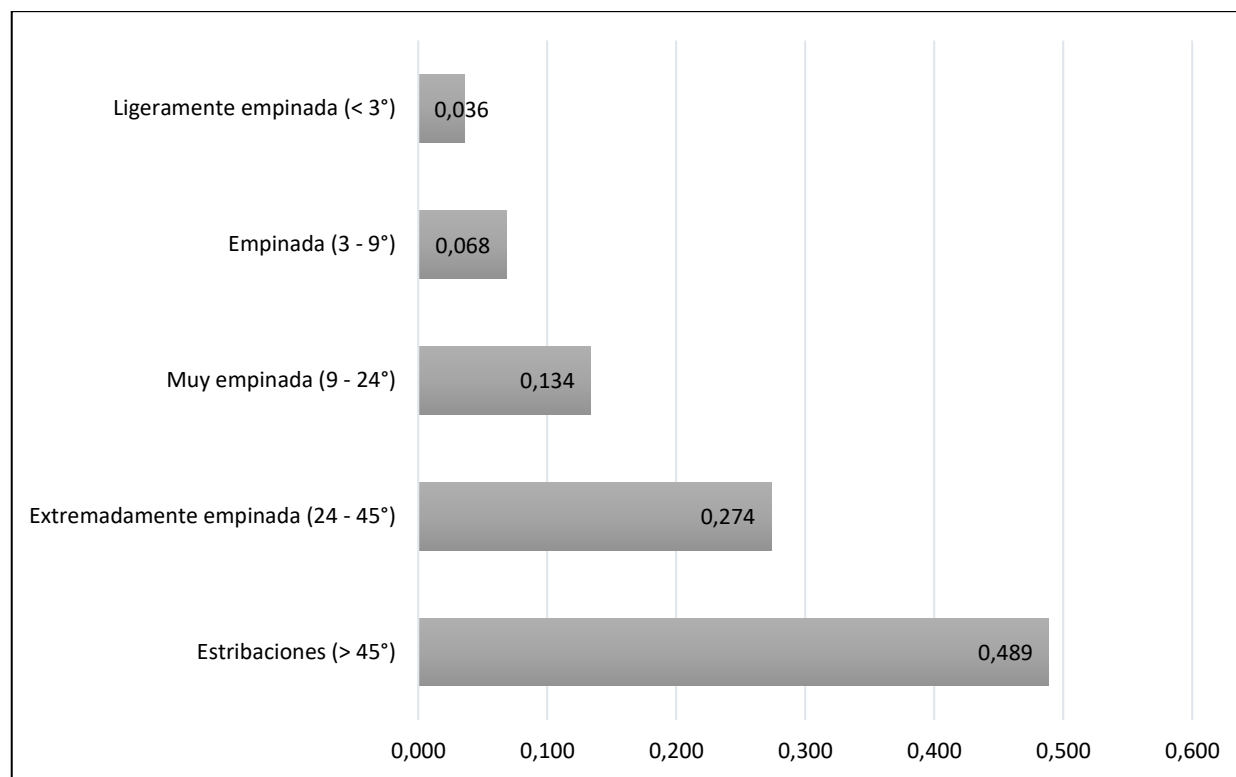
Priorización de niveles de pendiente condicionantes del flujo de detritos

Niveles de Pendiente	Estribaciones (> 45°)	Extremadamente empinada (24 - 45°)	Muy empinada (9 - 24°)	Empinada (3 - 9°)	Ligeramente empinada (< 3°)	Vector priorización	%
<i>Estribaciones (> 45°)</i>	0.55	0.65	0.52	0.35	0.38	0.489	48.88
<i>Extremadamente empinada (24 - 45°)</i>	0.18	0.22	0.31	0.40	0.25	0.274	27.36
<i>Muy empinada (9 - 24°)</i>	0.11	0.07	0.10	0.17	0.21	0.134	13.37
<i>Empinada (3 - 9°)</i>	0.09	0.03	0.03	0.06	0.13	0.068	6.81
<i>Ligeramente empinada (< 3°)</i>	0.06	0.04	0.02	0.02	0.04	0.036	3.58
						1.00	100.00

Nota. La priorización de factores que condicionan el flujo de detritos en orden jerárquico para el flujo dendrítico el nivel de pendiente en la quebrada Tingoragra.

Figura 4

Mapa de niveles de pendiente en la quebrada Tingoragra



Nota. Se tiene mayor priorización las estribaciones con un nivel de pendiente > 45° (48.88 %), seguido Extremadamente empinada 24 - 45° (27.36 %), Muy empinada 9 - 24° (13.37 %), Empinada 3 - 9° (6.81 %) y por último Ligeramente empinada < 3° (3.58 %)

Condiciones litológicas en la quebrada Tingoragra

Las condiciones litológicas, se considera como los cuerpos rocosos que presenta características de composición química y mineralógica más o menos homogéneas, la cual puede estar definida con otras unidades y tiene una edad de formación determinada. En el área de investigación se identificó las siguientes unidades litológicas:

Complejo basal del Marañón esquisto, compuesto por esquistos trata de micaesquistos que se encuentra preponderantemente en el área de estudio, ocupando casi la totalidad de las series metamórficas del complejo Marañón, estos afloran en las zonas de Chichuy, Malconga, Santa María del Valle, Cabracancha, Acomayo y Puente Durand, localidades de Puyac, Chullay, Cutapalla, Tanta Coto; las principales características de estos esquistos son grises a gris oscuros y verdosos, estando asociados a venillas con lentes de cuarzo (Quispesivana Q. , 1996).

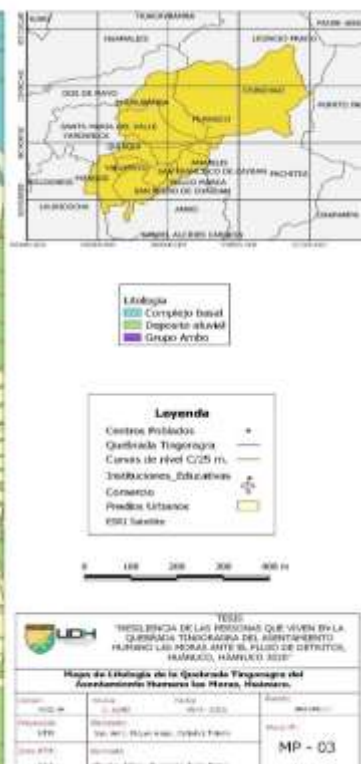
Complejo Marañón, representa las formaciones rocosas más antiguas de la región de Huánuco. Está compuesto por una serie de rocas metamórficas que han experimentado un grado moderado de metamorfismo. Este complejo incluye gneises, esquistos micáceos y esquistos cloríticos en tonos grises y verdosos, junto con filitas y pizarras grisáceas que contienen pequeñas vetas de cuarzo (Carpio Ronquillo & Chong Kam, 2017).

Deposito aluvial, se encuentran en amplias llanuras aluviales y terrazas (tanto altas como medias) que se extienden a diferentes elevaciones a través de los valles. Estos depósitos están situados a lo largo de las márgenes de los ríos principales y sus mayores afluentes. Por lo general, son depósitos semiconsolidados, con algunas áreas que muestran diferentes grados de consolidación, y han sido sometidos a erosión por los cauces fluviales actuales. Estos depósitos consisten en una mezcla de bolones, grava, arena, redondeados a subredondeados, junto con limos y arcillas. Su selección es generalmente regular a buena, y presentan capas y estratos diferenciados, lo que evidencia la actividad dinámica fluvial en curso. La permeabilidad de estos depósitos se considera de media a alta. Estas formaciones se encuentran

comúnmente en planicies aluviales o terrazas altas, que son propensas a la erosión fluvial, como el socavamiento en el pie de las terrazas, así como a deslizamientos de tierra o fallas de talud, especialmente donde conforman las márgenes de ríos y quebradas (Zavala Carrion & Vilchez Mata, 2006).

Grupo Ambo, Se encuentra en el sur de la zona de trabajo, entre el poblado Paraca y el cerro Magra. Está conformado por meta-areniscas gris verdoso. Se encuentra foliadas con dirección N0: N130°/36°NE y N124°/60°. Las areniscas son feldespáticas de grano grueso y han sido alteradas por cuarzo-sericita. Presentan vetillas y vetas de cuarzo con patinas de limonitas. Su espesor varía de 2 a 15 cm con longitudes menores a 2m (Valencia Muñoz, Santisteban Angeldóns, Acosta Ale, & Lozada Valdivia, 2018).

Mapa de condiciones litológicas en la quebrada Tingoragra

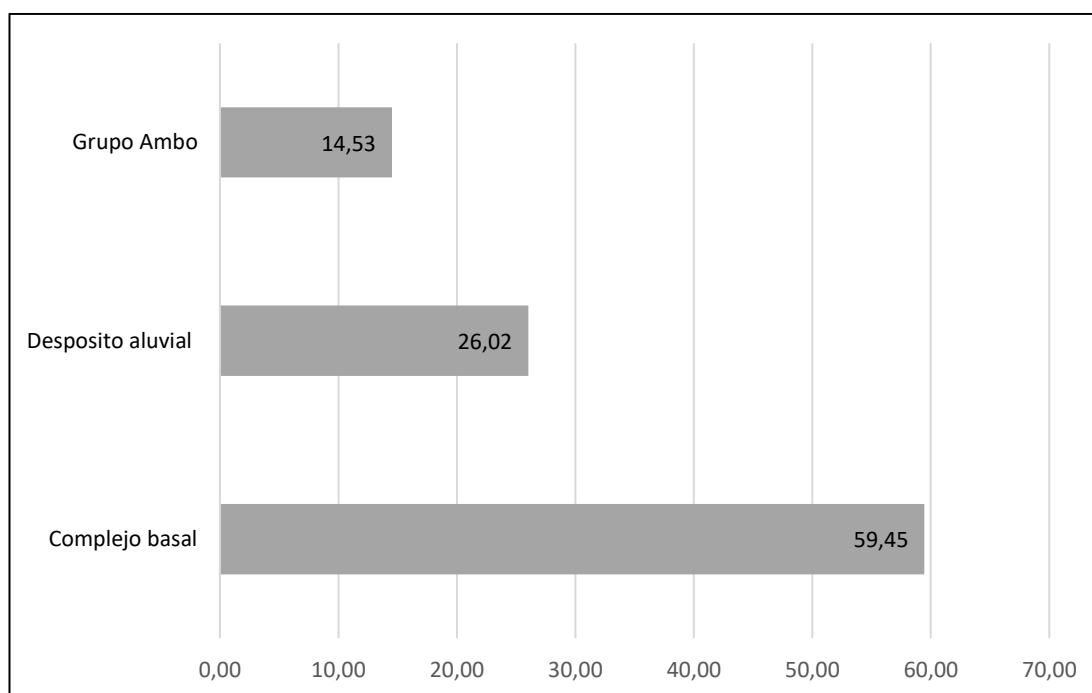


Nota. La priorización de factores que condicionan el flujo de detritos en orden jerárquico para el flujo dendrítico para las condiciones litológicas en la quebrada Tingoragra.

Tabla 6*Priorización de las condiciones litológicas en la quebrada Tingoragra*

Condiciones litológicas	Complejo basal	Deposito aluvial	Grupo Ambo	Vector Priorización	%
<i>Complejo basal</i>	0.545	0.667	0.571	0.595	59.45
<i>Deposito aluvial</i>	0.273	0.222	0.286	0.260	26.02
<i>Grupo Ambo</i>	0.182	0.111	0.143	0.145	14.53
				1.00	100.00

Nota. Priorización del análisis jerárquico para las condiciones litológicas en la quebrada Tingoragra.

Figura 6*Priorización de las condiciones litológicas en la quebrada Tingoragra*

Nota. Priorización para las condiciones litológicas en la quebrada Tingoragra, las condiciones litológicas en la Quebrada Tingoragra, se obtuvo por el análisis jerárquico de Matriz de Saaty, donde tiene mayor priorización el Complejo basal (59.45 %), seguido del Depósito aluvial (26.02 %), y por último el grupo Ambo (14.53 %)

Condiciones geológicas en la quebrada Tingoragra

Las condiciones geológicas de la región, donde los procesos tectónicos fueron más pronunciados en comparación con otras áreas, han jugado un papel significativo en la configuración de su paisaje. Estas condiciones

incluyen la formación de rocas metamórficas en diversas facies, cubriendo extensas áreas. Este escenario geológico estuvo influenciado por tres grandes eventos tectónicos: el Neoproterozoico, Hercínico y Andino, que dieron lugar a sistemas de fallas y fracturas extensas. Estos procesos facilitaron el desarrollo de flujos magmáticos mineralizados, especialmente en las zonas noreste, central y suroeste de la provincia. Las características litológicas y estructurales del área, junto con el potencial de depósitos polimetálicos y auríferos, crean un entorno prometedor para iniciar programas de exploración que cumplan con los requisitos legales, con la activa participación de la comunidad local. Generalmente, los reclamos mineros se inician con base en estudios geológicos preliminares enfocados en la prospección y exploración, cuyos resultados alentadores inspiran confianza en el desarrollo futuro de la minería. La cantidad de reclamos mineros presentados hasta 2011 es un indicador de la considerable riqueza mineral de la región, tanto metálica como no metálica.

Coluviales, son básicamente acumulaciones de materiales de tamaños diversos, pero con una composición litológica homogénea, incrustados en una matriz arenosa irregular. Estos depósitos se encuentran comúnmente en las laderas de áreas montañosas y se forman a través del proceso de meteorización y desintegración de rocas situadas en las laderas altas adyacentes, facilitado por las fuerzas gravitacionales. Las características principales de estos depósitos incluyen gravas angulosas a subangulosas dispersas de manera desordenada, sin una selección o estratificación clara. El grado de consolidación varía de regular a pobre. Ocasionalmente, dentro de ellos se encuentran capas delgadas de limo arenoso. Normalmente, estos depósitos están cubiertos por una capa de limo-arcillosa de entre 0,5 y 1 metro de grosor. Debido a su poca profundidad, distribución irregular y la presencia de vegetación que los oculta, no ha sido posible cartografiarlos con precisión en la escala del estudio.

Conglomerado, es un tipo de roca sedimentaria compuesta por fragmentos grandes y redondeados de roca, incrustados en una matriz de sedimento de grano más fino. Los fragmentos más grandes, conocidos como

clastos, pueden variar en tamaño, pero para que la roca sea clasificada como conglomerado, cada fragmento debe tener al menos dos milímetros de diámetro. Aunque los conglomerados y las brechas pueden parecer similares en apariencia y estructura, la diferencia principal entre ambas es que los conglomerados contienen fragmentos de roca redondeados, mientras que las brechas están formadas por fragmentos de roca angulosos y con bordes afilados.

Esquistos filita, gneis mecaesquistos, los Gneis se consideran algunas de las rocas más antiguas de la región de Huánuco. Generalmente se presentan en capas largas y alargadas, compuestas principalmente por micas, cuarzo y plagioclasa. Los esquistos micaesquistos, que constituyen una parte importante de la serie metamórfica del complejo del Marañón, suelen ser de color gris, gris oscuro o verdoso, con un brillo plateado distintivo. Estas rocas se encuentran principalmente expuestas en los alrededores de la ciudad de Huánuco, especialmente en zonas como Chinchao, Puente Rancho, Panao, Molinos y a lo largo de partes del río Monzón. Los gneises y esquistos forman una secuencia continua de rocas metamórficas que afloran en la Cordillera Oriental (Carpio Ronquillo & Chong Kam, 2017).

Fluvio aluviales, son suelos recientes de mala filtración y oscuros por la acumulación de materia orgánica, su formación se debe a la acción del agua, puede ser por río o lluvia, en nuestra área tenemos un mínimo porcentaje de estos suelos, cuyo terreno es ligeramente inclinado y factor importante para que se dé la acumulación de la materia orgánica, debemos considerar que pertenece al área urbana cuyo riesgo es alto, puesto que estos suelos no son estables.

Tiene una acumulación de depósitos que data del Holoceno, esto se debe la fuerte acción del agua que se presenta en la zona recientemente; como ejemplo de ello se tienen las formaciones de quebradas que se encuentran activas, terrazas aluviales, el gran cono deyeectivo que cubre parte del área urbana.

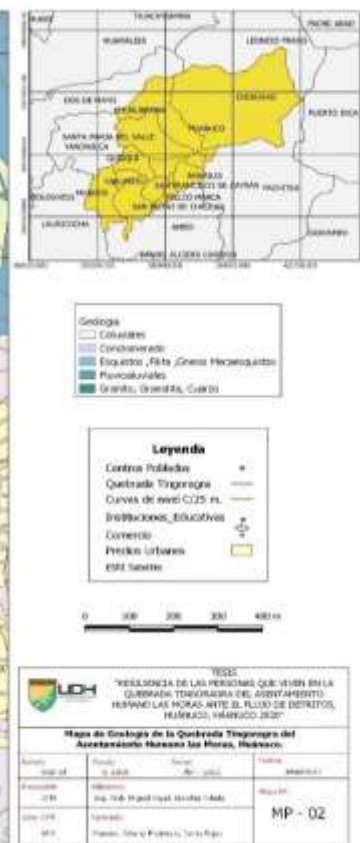
Granito, granodiorita, cuarzo, las rocas intrusivas generalmente está compuesta por minerales holocristalinos de grano fino. Su composición incluye principalmente plagioclasa, hornblenda, con pequeñas cantidades de biotita, cuarzo y feldespato potásico. Esta combinación de minerales le otorga al granito su composición característica, y se clasifica bajo este nombre cuando están presentes estas propiedades minerales específicas.

El granito es un tipo de roca intrusiva de textura granular compuesta por feldespato, cuarzo y micas, es considerado una roca dimensionalmente, ya que puede ser cortado y pulido en dimensiones específicas. Algunos autores clasifican el granito dentro de esta zona de estudio teniendo en cuenta el lugar donde se encuentran como granito gneisificado, granito de Paucartambo, granitos ornamentales, etc.

Los granitos y las granodioritas son comunes debido a su abundancia en la corteza terrestre, especialmente en la región de Cholón. Las granodioritas en esta zona forman parte del Batolito de Higuera y se caracterizan por una textura granular hipidiomórfica, lo que significa que los cristales minerales crecen de manera algo irregular. Los minerales principales de estas rocas son plagioclasa, cuarzo y feldespatos potásicos. También presentan diversas alteraciones, como una forma débil de argilitización, la presencia de sericita, leve limonitización, así como formación de epidota, silicificación y etapas tempranas de cloritización.

El cuarzo es un mineral ampliamente abundante en la naturaleza y juega un papel clave en numerosos tipos de rocas. Es especialmente prevalente en las rocas ígneas ácidas y también aparece en algunas rocas sedimentarias y metamórficas. El cuarzo se encuentra en diversas formas, como arenas silíceas, gravas ricas en cuarzo, areniscas cuarzosas, cuarcitas y calcedonia, todas las cuales contienen al cuarzo como un componente principal. Estos materiales son comunes en formaciones geológicas y son esenciales en varios procesos naturales (Carpio Ronquillo & Chong Kam, 2017).

Priorización de las condiciones geológicas en la quebrada Tingoragra



Nota. Resultado de la aplicación del análisis jerárquico de matriz de Satty para condiciones geológicas en la quebrada Tingoragra.

Tabla 7

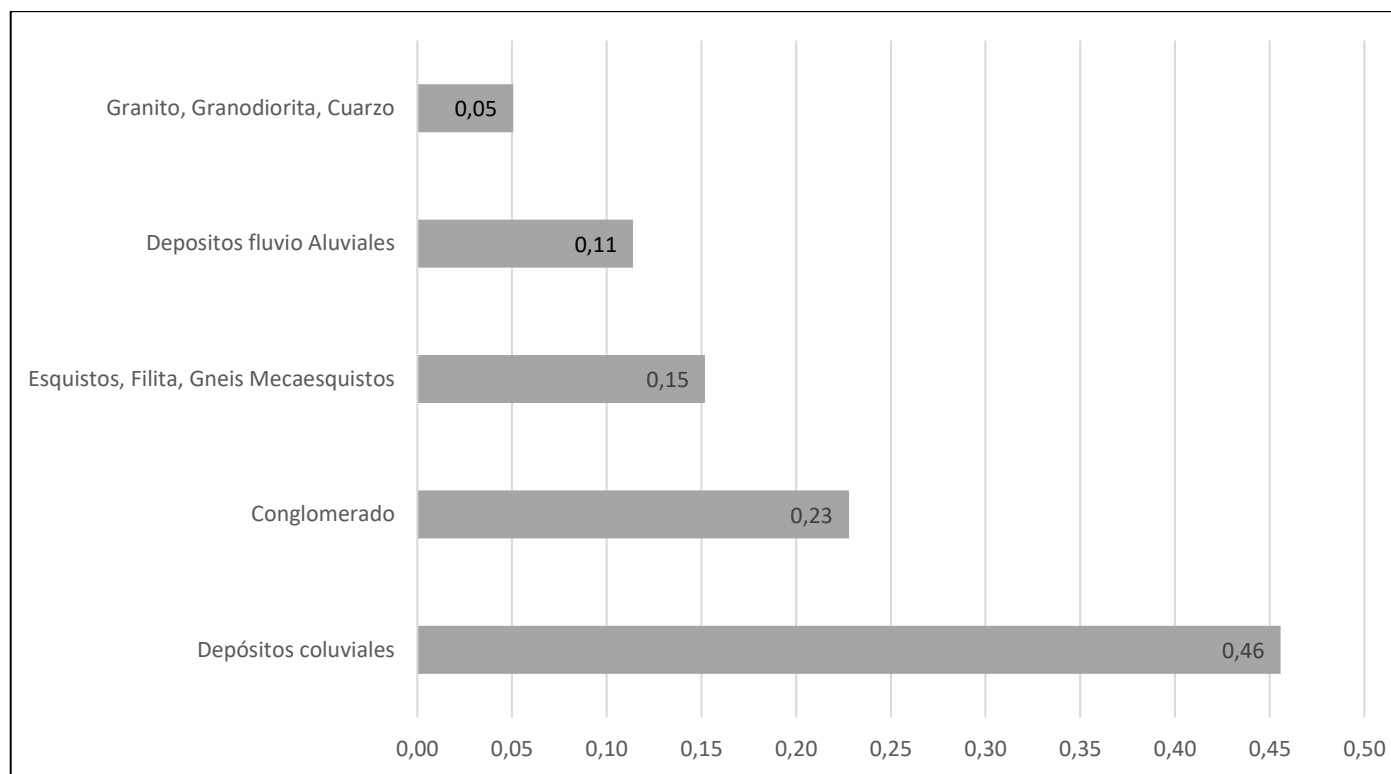
Priorización de las condiciones geológicas en la quebrada Tingoragra

Condiciones Geológicas	Depósitos Coluviales	Conglomerado	Esquistos, Filita, Gneis Mecaesquistos	Depósitos fluvio Aluviales	Granito, Granodiorita, Cuarzo	Vector priorización	%
<i>Depósitos Coluviales</i>	0.46	0.52	0.47	0.28	0.38	0.418	41.84
<i>Conglomerado</i>	0.23	0.26	0.31	0.34	0.29	0.287	28.69
<i>Esquistos, Filita, Gneis Mecaesquistos</i>	0.15	0.13	0.16	0.28	0.21	0.184	18.42
<i>Depósitos fluvio Aluviales</i>	0.11	0.05	0.04	0.07	0.08	0.071	7.14
<i>Granito, Granodiorita, Cuarzo</i>	0.05	0.04	0.03	0.03	0.04	0.039	3.90
						1.000	100.00

Nota. Resultado de la aplicación del análisis jerárquico de matriz de Satty para los factores condicionantes ante flujo de detritos.

Figura 8

Priorización de las condiciones geológicas en la quebrada Tingoragra



Nota. Resultado de la aplicación del análisis jerárquico de matriz de Saaty para las condiciones geológicas en la quebrada Tingoragra, se obtuvo por el análisis jerárquico de Matriz de Saaty, donde tiene mayor priorización los depósitos Coluviales (41.84 %), seguido de Conglomerados Esquistos, Filita, Gneis (28.69 %), Mecaesquistos (18.42 %), Depósitos fluvio Aluviales (7.14 %) y por último Granito, Granodiorita, Cuarzo (3.90 %)

Condiciones geomorfológicas en la quebrada Tingoragra

La investigación sobre geomorfología en nuestro país ha captado una atención significativa, especialmente en lo que respecta al estudio de los valles fluviales a nivel nacional y, más recientemente, debido al impacto global del cambio climático. Mientras que el estudio de la geomorfología glacial y periglacial aún se encuentra en sus primeras etapas, existe una cartografía incompleta y un inventario de las regiones glaciadas. Por otro lado, la geomorfología volcánica ha experimentado un progreso más sustancial en las últimas décadas, lo que incluye la identificación de unidades morfoestructurales, procesos eruptivos y las formas de terreno resultantes, elementos todos fundamentales para el análisis del riesgo volcánico. Los mapas geomorfológicos, que sirven como herramientas esenciales en la evaluación de peligros naturales, se consideran cruciales debido a su relación con los procesos geodinámicos. Desde una perspectiva morfoestructural regional, el área de estudio abarca partes de la Cordillera Oriental, la Faja Subandina y la Cuenca Amazónica, que están atravesadas por los ríos Marañón, Huallaga y Pachitea. Las unidades geomorfológicas en esta área son muy variables y han sido modeladas por fuerzas tectónicas, procesos deposicionales y erosión a lo largo de la historia geológica. La formación de estos paisajes está estrechamente ligada al proceso de levantamiento andino (que causó el ensanchamiento y profundización de los valles), así como a los eventos de glaciación y deglaciación y los movimientos en masa.

Quebradas activas y cauces de inundación, Las quebradas, que son formaciones poco profundas situadas entre colinas o montañas, suelen tener un flujo de agua limitado. En el caso de nuestra quebrada, la zona experimenta procesos activos de movimientos en masa. Estos incluyen deslizamientos de tipo traslacional y derrumbes a lo largo de los bordes de las cárcavas, así como la formación de cárcavas adicionales. Además, existe un riesgo potencial de huaycos o deslizamientos de gran magnitud. Estos procesos ocurren tanto en suelos residuales como en substratos rocosos, lo que agrava la inestabilidad del terreno.

El área está compuesta principalmente por una litología de esquistos micáceos, que, debido al proceso de meteorización, da lugar a la formación de un suelo rojizo y pedregoso, que varía de denso a medianamente denso, con una matriz arcillosa que puede tener un mayor grosor en algunas regiones. La vegetación es relativamente escasa, dominada por arbustos, pastos naturales y cultivos, principalmente en las zonas más altas. En algunas secciones afectadas por la erosión, se han realizado esfuerzos de reforestación en las laderas para restaurar el paisaje (Zavala Carrión, 2006).

Los flujos de detritos (huaycos) son muy frecuentes en esta área lo cual produce cauces de inundación durante una temporada, estos llenan los cauces secos del río en temporada de lluvia o posterior a ella debido a la acumulación de elementos en las partes altas.

Colinas y montañas, El paisaje está caracterizado por colinas de relieve complejo, que varían en grados de disección, con alturas que oscilan entre 50 y 300 metros sobre el nivel base local y con pendientes superiores al 7°. Estas colinas son áreas de baja altitud con alineamientos estructurales, que en conjunto ocupan el 23,84% del área de la región. La litología de estas colinas varía, estando compuestas por diferentes tipos de rocas. El área se divide en seis subunidades. Primero, las colinas son superficies del terreno que no superan los 300 metros de altura, con diferentes tipos litológicos, y pendientes mayores a 7° o 16°. Segundo, las colinas y lomadas bajas disectadas, amplias, onduladas y disectadas, con vegetación abundante, se encuentran principalmente en la región oriental. Están compuestas de areniscas, lodolitas y arcillitas, y debido a su ubicación geográfica, estas áreas están muy disectadas o erosionadas, frecuentemente afectadas por procesos de deforestación. Tercero, las colinas con laderas estructurales, que aparecen como alineamientos paralelos siguiendo un patrón estructural formado por anticlinales y sinclinales, que conforman las partes inferiores de las montañas estructurales. Cuarto, las lomadas son colinas con cumbres y laderas amplias, redondeadas y suaves, con pendientes suaves (entre 4° y 8°), asociadas a formaciones rocosas sedimentarias, principalmente calcáreas, bordeando zonas de montañas de pendiente moderada y generalmente ubicadas en

altitudes altas. Quinto, los Montes Islas son colinas aisladas, escasas y de superficie pequeña, que quedan como restos erosivos del substrato rocoso en litologías sedimentarias, limitadas o rodeadas de planicies aluviales. Finalmente, las morrenas se identifican como lomadas alargadas formadas por depósitos glaciares, ubicadas en las laderas superiores de las montañas, en los márgenes de valles glaciares o bordeando algunas lagunas (Zavala Carrion & Vilchez Mata, 2006).

Las montañas ocupan una gran porción de la región, aproximadamente el 64,06% del área de estudio, y alcanzan alturas superiores a los 300 metros sobre el nivel base local. Son reconocidas como picos elevados y estribaciones, que han sido moldeadas por la erosión y otros eventos naturales. Estas formaciones montañosas están compuestas por una mezcla de rocas metamórficas, intrusivas y sedimentarias que han sufrido un avanzado estado de meteorización y erosión. Sus cimas son generalmente escarpadas, formadas por la interestratificación de distintos tipos de rocas. En algunos casos, las cumbres son amplias y redondeadas, formando divisorias naturales de aguas. Las regiones montañosas se dividen en cuatro subgrupos: el primero está compuesto por montañas con pendientes moderadas a fuertes, donde las inclinaciones superan los 30°, predominantemente formadas por rocas metamórficas como esquistos, pizarras y filitas, junto con rocas intrusivas resistentes a la erosión; el segundo grupo incluye montañas con pendientes moderadas, caracterizadas por inclinaciones entre 15° y 30°, compuestas por rocas sedimentarias, metamórficas e intrusivas; el tercer grupo incluye montañas con laderas estructurales, formadas por rocas sedimentarias con poca presencia de rocas metamórficas. Estas montañas se presentan como alineamientos montañosos formados por secuencias de rocas plegadas y/o capas con buzamientos que controlan la pendiente de las laderas, las cuales pueden variar de moderadas a muy abruptas; y finalmente, el cuarto grupo está compuesto por montañas con cobertura glacial permanente, que se encuentran a más de 5000 metros sobre el nivel del mar y están cubiertas de hielo o nieve durante todo el año (Zavala Carrion & Vilchez Mata, 2006).

Cono deyeectivo, son formaciones originadas por flujos de detritos que se acumulan en forma de abanico. Estos depósitos se encuentran principalmente en la desembocadura o parte terminal de una quebrada o curso fluvial con un régimen estacional o torrencial que se vierte en un río principal. Dado que su formación proviene de eventos aislados de magnitudes variables, estos conos se caracterizan por áreas de depósito que varían en extensión y altura. Las pendientes de estos conos son generalmente suaves, con inclinaciones que van desde 2° hasta 10°-15°, y el terreno tiene una ligera inclinación hacia el valle. En algunos casos, los conos de deyección se confunden o se fusionan con las terrazas aluviales. Estos conos están compuestos principalmente por depósitos de detritos clásticos y, cuando se observan desde arriba, presentan una forma típicamente cónica (Zavala Carrión & Vélchez Mata, 2006).

Los depósitos proluviales están constituidos por materiales heterogéneos y mal clasificados, que generalmente varían entre fragmentos subangulosos y subredondeados, inmersos en una matriz más fina. Estos depósitos presentan una alta permeabilidad y consolidación moderada, lo que los hace susceptibles a diversos tipos de erosión, como la erosión fluvial, así como a deslizamientos y derrumbes. En el área de estudio, una gran parte de la zona urbana se ve afectada por el cono de deyección, lo que la coloca bajo un riesgo inminente debido a estos procesos geológicos (GOREHCO, 2016).

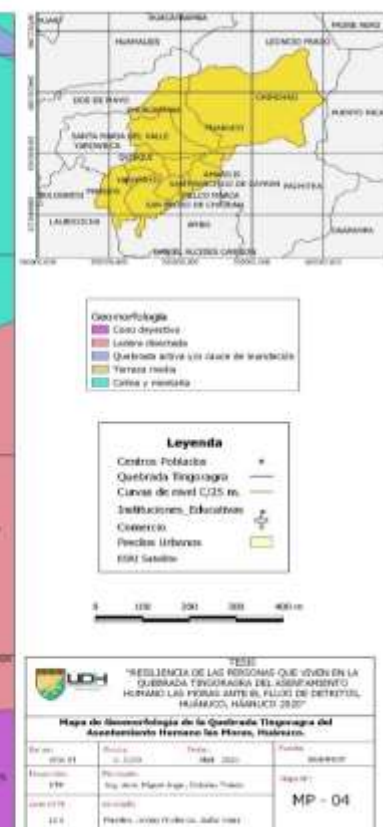
Laderas disectadas, se caracterizan por su estructura compleja, que involucra tanto el tipo de roca presente como la apariencia física general del terreno. Estas laderas experimentan un nivel moderado de disección y erosión, ubicándose comúnmente justo debajo de las cumbres de montañas y colinas. Cuando las pendientes superan el 75%, el relieve se vuelve notablemente disectado, con suelos muy delgados debido al contacto lítico subyacente. La principal causa de su formación es la intensa lluvia y los flujos de detritos que previamente han afectado nuestra región de estudio, ocasionando una erosión significativa.

Terrazas medias y bajas, las terrazas medias comprenden tierras de relieve plano con pendientes que varían de 2 a 4 %. De acuerdo al patrón de

drenaje podemos encontrar de bueno a moderado la cual está constituida por sedimentos de textura fina y se encuentra poco más arriba que las terrazas bajas; el drenaje imperfecto a pobre está constituido por acumulación de sedimentos de diversa naturaleza especialmente los arcillosos y por último el drenaje muy pobre se caracterizan por su relieve plano cóncavos, con problemas de drenaje, donde la vegetación característica es del tipo hidrofítico (aguaje, renaco etc).

Las terrazas bajas están asociadas a inundaciones fluviales y erosión fluvial de forma periódica debido a que están constituidas de tierras de topografía plana, encontramos terrazas de drenaje bueno a moderado las cuales están inundadas periódicamente y están constituidas por sedimentos fluviales modernos, de textura predominantemente fina; las terrazas de drenaje imperfecto a pobre se manifiestan por la existencia de una vegetación típica poco frondosa (Escobedo Torres, 2010).

Priorización de las condiciones geomorfológicas en la quebrada Tingoragra



Nota. Resultado de la aplicación del análisis jerárquico de matriz de Satty para las condiciones geomorfológicas.

Tabla 8

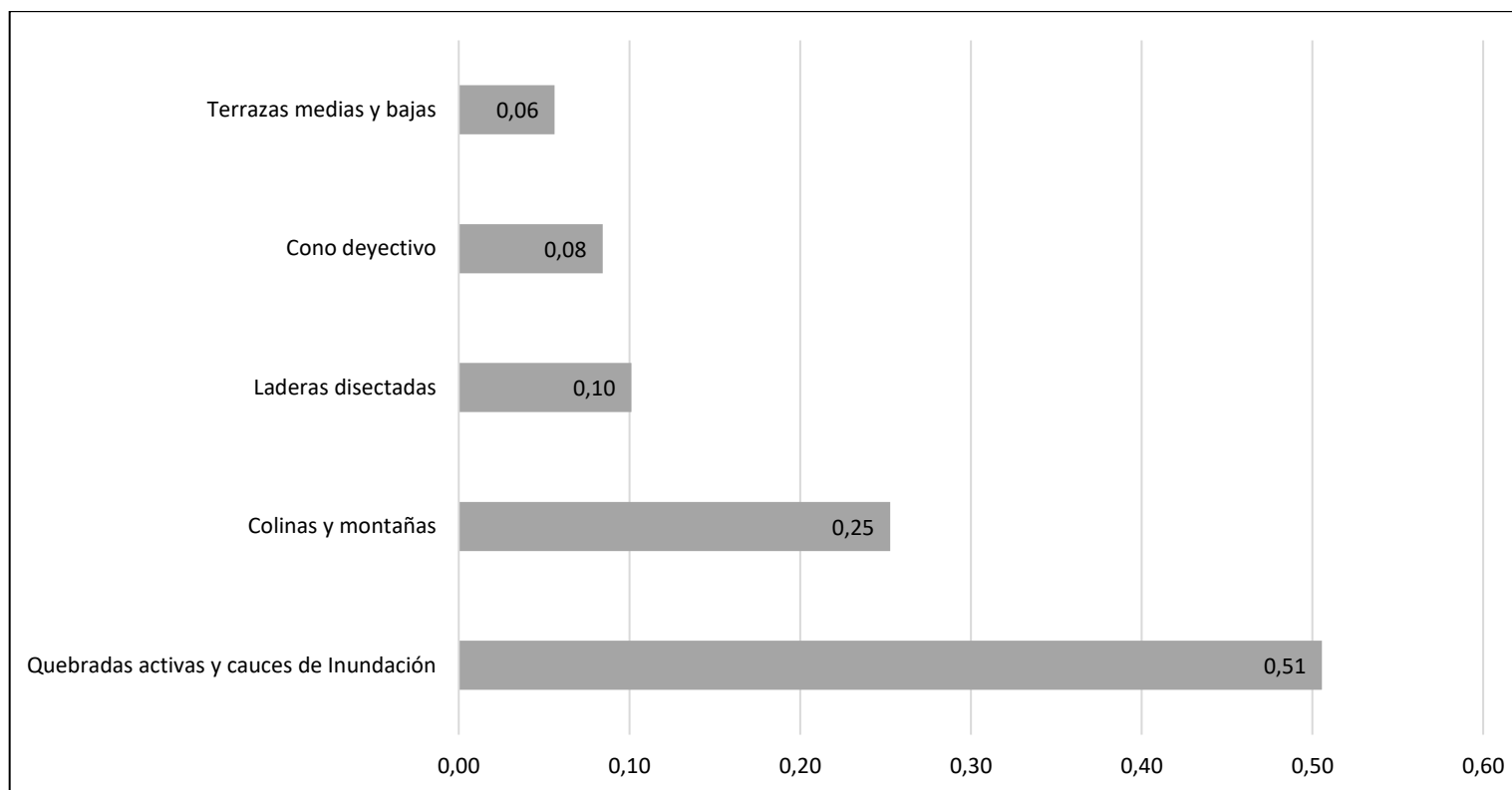
Priorización de las condiciones geomorfológicas condicionante del flujo de detritos

Condiciones Geomorfológicas	Quebradas activas y cauces de Inundación	Colinas y montañas	Laderas disectadas	Cono deyectivo	Terrazas medias y bajas	Vector priorización	%
<i>Quebradas activas y cauces de Inundación</i>	0.51	0.55	0.47	0.39	0.38	0.460	45.99
<i>Colinas y montañas</i>	0.25	0.28	0.38	0.33	0.25	0.297	29.70
<i>Laderas disectadas</i>	0.10	0.07	0.09	0.20	0.21	0.134	13.38
<i>Cono deyectivo</i>	0.08	0.06	0.03	0.07	0.13	0.072	7.23
<i>Terrazas medias y bajas</i>	0.06	0.05	0.02	0.02	0.04	0.037	3.69
						1.00	100.00

Nota. Resultado de la aplicación del análisis jerárquico de matriz de Satty para los factores condicionantes ante flujo de detritos.

Figura 10

Priorización de las condiciones geomorfológicas en la quebrada Tingoragra



Nota. Resultado de la aplicación del análisis jerárquico de matriz de Satty para las condiciones geomorfológicas, donde tiene mayor priorización para las Quebradas activas y cauces de Inundación (45.99 %), seguido de Colinas y montañas (29.70 %), Laderas disectadas (13.38), Cono deyectivo (7.23 %) y por último Terrazas medias y bajas (3.69 %)

Tabla 9

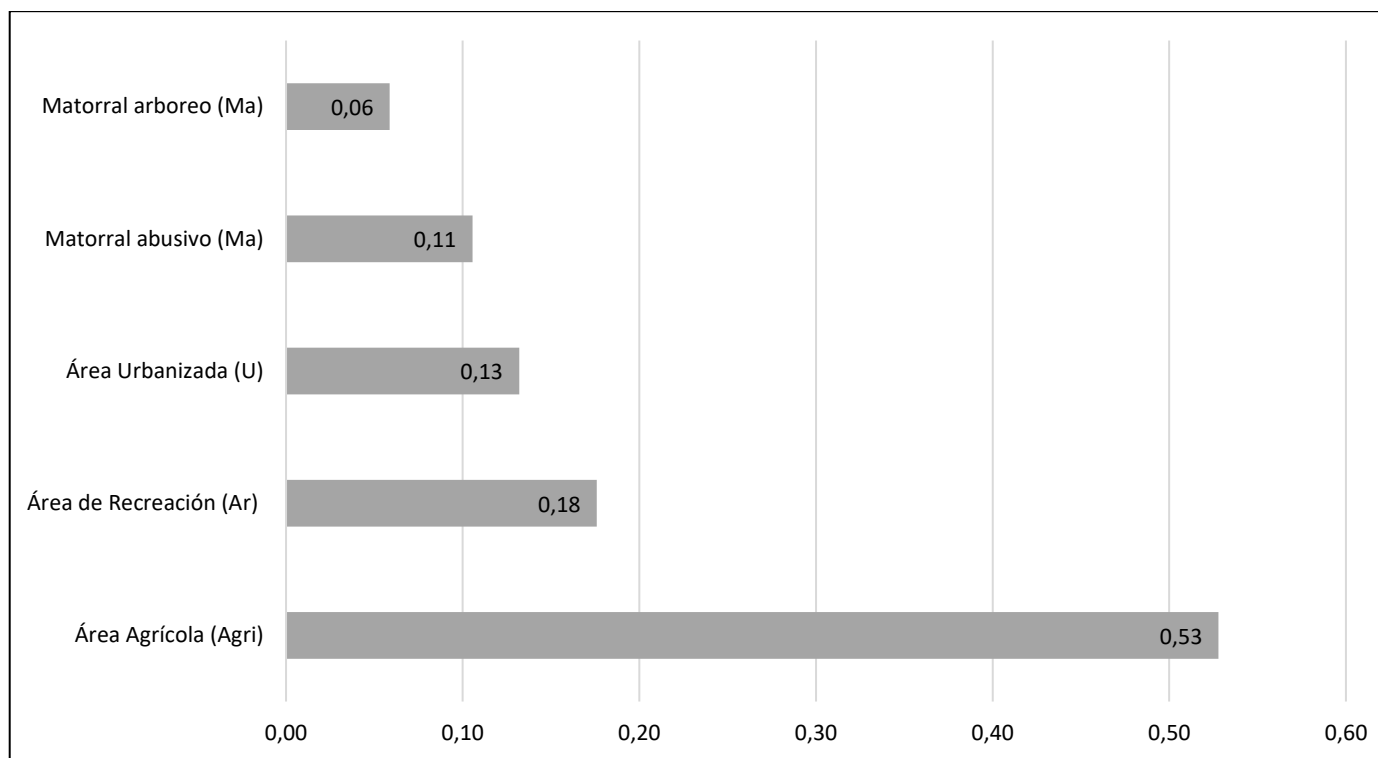
Priorización de las condiciones de cobertura vegetal condicionante del flujo de detritos

Cobertura vegetal	Área Agrícola (Agri)	Área de Recreación (Ar)	Área Urbanizada (U)	Matorral arbustivo (Ma)	Matorral arbóreo (Ma)	Vector priorización	%
<i>Área Agrícola (Agri)</i>	0.53	0.61	0.52	0.41	0.41	0.493	49.29
<i>Área de Recreación (Ar)</i>	0.18	0.20	0.26	0.32	0.23	0.238	23.75
<i>Área Urbanizada (U)</i>	0.13	0.10	0.13	0.16	0.18	0.141	14.12
<i>Matorral arbustivo (Ma)</i>	0.11	0.05	0.06	0.08	0.14	0.088	8.76
<i>Matorral arbóreo (Ma)</i>	0.06	0.04	0.03	0.03	0.05	0.041	4.08
						1.000	100.00

Nota. Resultado de la aplicación del análisis jerárquico de matriz de Satty para los factores condicionantes ante flujo de detritos.

Figura 11

Priorización de la cobertura vegetal en la quebrada Tingoragra



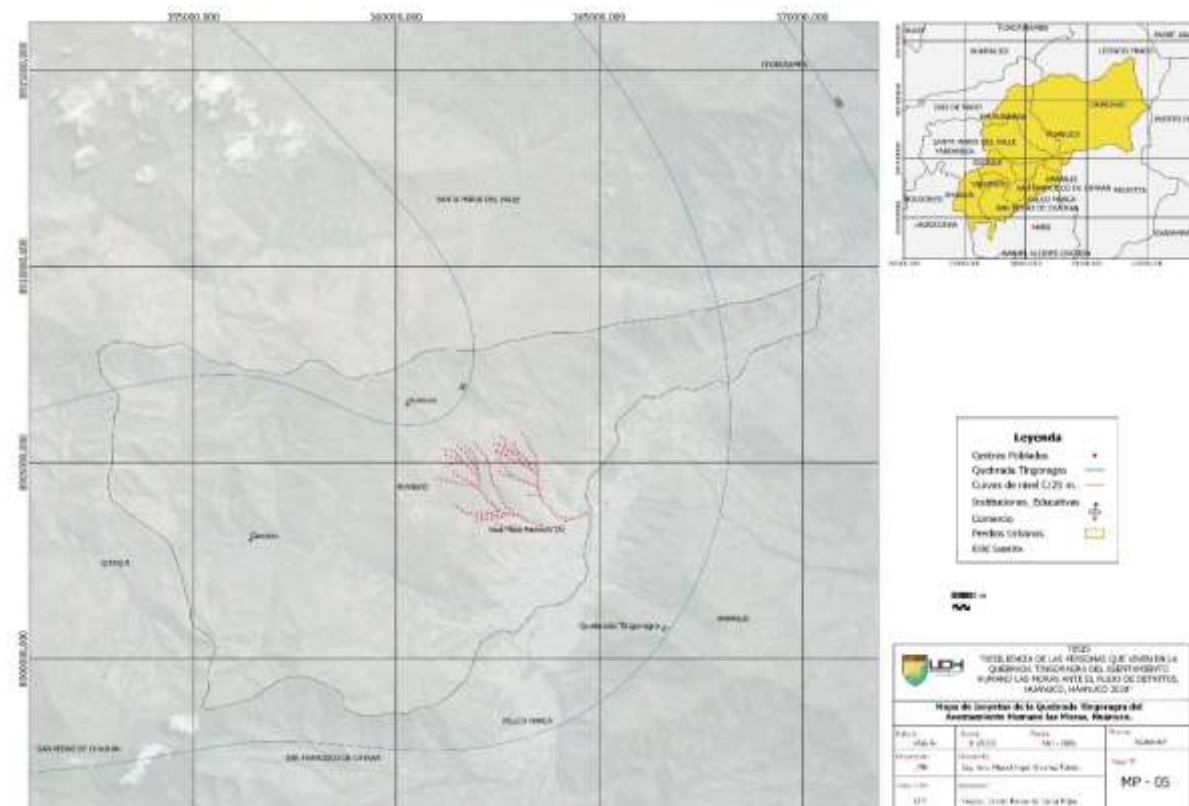
Nota. Resultado de la aplicación del análisis jerárquico de matriz de Satty para la cobertura vegetal en la quebrada Tingoragra, se obtuvo por el análisis jerárquico de Matriz de Saaty, donde tiene mayor priorización para el área agrícola (49.29 %), seguido de Área de recreación (23.75 %), área urbanizada (14.12 %), matorral arbustivo (8.76 %) y por último matorral arbóreo (3.69 %)

Condiciones de precipitación en la quebrada Tingoragra

Las condiciones climáticas extremas son una preocupación significativa para la sociedad, ya que impactan directamente en el nivel de riesgo al que están expuestas las comunidades. Por ejemplo, factores como la lluvia pueden influir considerablemente en la estabilidad de las laderas, ya que un aumento en la lluvia diaria provoca una mayor saturación del suelo, lo que a su vez eleva el riesgo de deslizamientos u otros eventos de inestabilidad. (Alzate Llano, Monica, 2015). Por ello, es fundamental analizar no solo los aspectos temporales, sino también la distribución espacial de la acumulación de precipitación, y evaluar la probabilidad de que tales eventos ocurran.

Figura 12

Mapa de precipitación en la quebrada Tingoragra



Nota. Resultado de la aplicación del análisis jerárquico de matriz de Satty para los factores condicionantes ante flujo de detritos.

Tabla 10

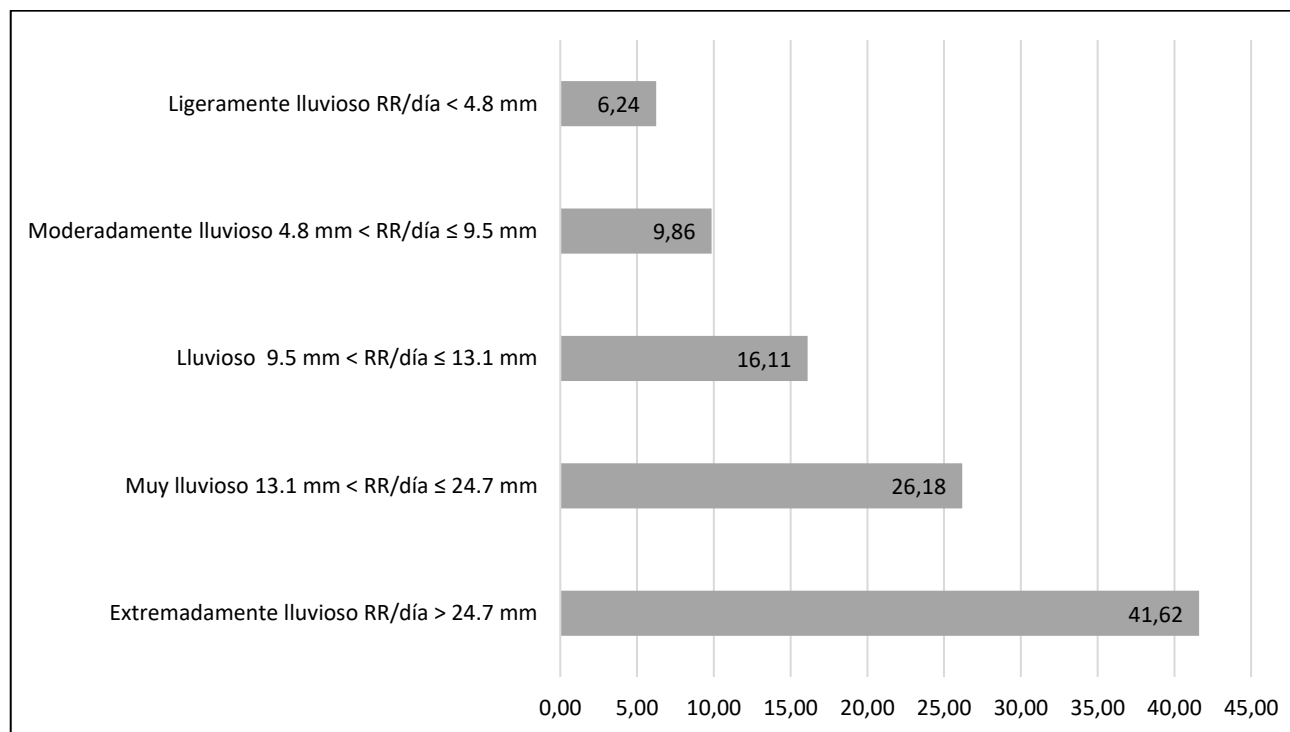
Priorización del factor desencadenante (precipitación) del flujo de detritos

Precipitación	Extremadamente lluvioso RR/día > 24.7 mm	Muy lluvioso 13.1 mm < RR/día ≤ 24.7 mm	Lluvioso 9.5 mm < RR/día ≤ 13.1 mm	Moderadamente lluvioso 4.8 mm < RR/día ≤ 9.5 mm	Ligeramente lluvioso RR/día < 4.8 mm	Vector priorización	%
<i>Extremadamente lluvioso RR/día > 24.7 mm</i>	0.44	0.49	0.44	0.38	0.33	0.416	41.62
<i>Muy lluvioso 13.1 mm < RR/día ≤ 24.7 mm</i>	0.22	0.24	0.29	0.29	0.27	0.262	26.18
<i>Lluvioso 9.5 mm < RR/día ≤ 13.1 mm</i>	0.15	0.12	0.15	0.19	0.20	0.161	16.11
<i>Moderadamente lluvioso 4.8 mm < RR/día ≤ 9.5 mm</i>	0.11	0.08	0.07	0.10	0.13	0.099	9.86
<i>Ligeramente lluvioso RR/día < 4.8 mm</i>	0.09	0.06	0.05	0.05	0.07	0.062	6.24
						1.000	100.0

Nota. Resultado de la aplicación del análisis jerárquico de matriz de Satty para el factor desencadenante (precipitación) en la quebrada Tingoragra.

Figura 13

Priorización del factor desencadenante (precipitación) en la quebrada Tingoragra



Nota. Resultado de la aplicación del análisis jerárquico de matriz de Saaty para el factor desencadenante (precipitación) en la quebrada Tingoragra, se obtuvo por el análisis jerárquico de Matriz de Saaty, donde tiene mayor priorización para la precipitación Extremadamente lluvioso $RR/día > 24.7 \text{ mm}$ (41.62 %), seguido de Muy lluvioso $13.1 \text{ mm} < RR/día \leq 24.7 \text{ mm}$ (26.18 %), Lluvioso $9.5 \text{ mm} < RR/día \leq 13.1 \text{ mm}$ (16.11 %), Moderadamente lluvioso $4.8 \text{ mm} < RR/día \leq 9.5 \text{ mm}$ (9.86 %) y por último Ligeramente lluvioso $RR/día < 4.8 \text{ mm}$ (6.24 %)

Tabla 11

Resumen de la Priorización de factores para la Suceptibilidad del flujo de detritos

Factor		Parámetro		Descriptor	
Nombre	Peso	Nombre	Peso	Clasificación	Peso
Condicionante	55.5%	Niveles de Pendiente	0.464	Estribaciones (> 45°)	.489
				Extremadamente empinada (24 - 45°)	.274
				Muy empinada (9 - 24°)	.134
				Empinada (3 - 9°)	.068
				Ligeramente empinada (< 3°)	.036
		Condiciones Litológicas	0.261	Deposito aluvial	.595
				Complejo basal	.260
				Grupo Ambo	.145
		Condiciones Geomorfológicas	0.146	Quebradas activas y cauces de Inundación	.460
				Colinas y montañas	.297
				Laderas disectadas	.134
				Cono deyectivo	.072
				Terrazas medias y bajas	.037
		Condiciones Geológicas	0.082	Depósitos Coluviales	.418
				Conglomerado	.287
				Esquistos, Filita, Gneis Mecaesquistos	.184
				Depósitos fluvio Aluviales	.071
				Granito, Granodiorita, Cuarzo	.039
		Cobertura vegetal	0.046	Área Agrícola (Agri)	.493
				Área de Recreación (Ar)	.238
				Área Urbanizada (U)	.141
				Bosque no amazónico (BN)	.088
				Bosque de Montaña Montano (Bm-mo)	.041
Desencadenante	44.5%	Precipitación	1.000	Extremadamente lluvioso RR/día > 24.7 mm	.416
				Muy lluvioso 13.1 mm < RR/día ≤ 24.7 mm	.262
				Lluvioso 9.5 mm < RR/día ≤ 13.1 mm	.161
				Moderadamente lluvioso 4.8 mm < RR/día ≤ 9.5 mm	.099
				Ligeramente lluvioso RR/día < 4.8 mm	.062

Nota. Resultado de la aplicación del análisis jerárquico de matriz de Satty para los factores condicionantes ante flujo de detritos.

➤ **Parámetro de evaluación del flujo de detritos**

El volumen de material desplazado fue el factor principal utilizado para la evaluación, ya que desempeña un papel crucial en determinar la magnitud del daño que puede sufrir el Asentamiento Humano Las Moras Alta. La lógica detrás de esto es sencilla: un mayor volumen de material desplazado conlleva una mayor distribución espacial del peligro asociado y un daño mayor.

Este parámetro de evaluación se determinó al examinar la relación entre la duración de la lluvia, la intensidad de la precipitación y el período de retorno, con el objetivo de establecer una correlación entre el evento desencadenante y el criterio de evaluación. Para estimar los posibles volúmenes de deslizamiento de material, basamos nuestro análisis en las características morfológicas del deslizamiento, que se sabe que es retrogresivo y aún está activo, tal como lo describió Chacón en 2008.

Tabla 12

Clasificación de intensidades en función del volumen para el flujo de detritos

$M = f(\text{volumen}, \text{velocidad})$	Velocidad estimada	Tipo de daños
< 500	Baja	Sin daños a estructuras
500 – 10 000	Moderada	Frecuentes daños y reparaciones costosas
10 000 – 500 000	Media	Daños intensos a estructuras
> 500 000	Alta	Evacuación difícil. Daños irreparables
>> 500 000	Muy Alta	Destrucción total de vidas y bienes

Nota. La tabla muestra el volumen, velocidad estimada y el tipo que podría generar el fenómeno de flujo de detritos Chacón, 2008.

Tabla 1

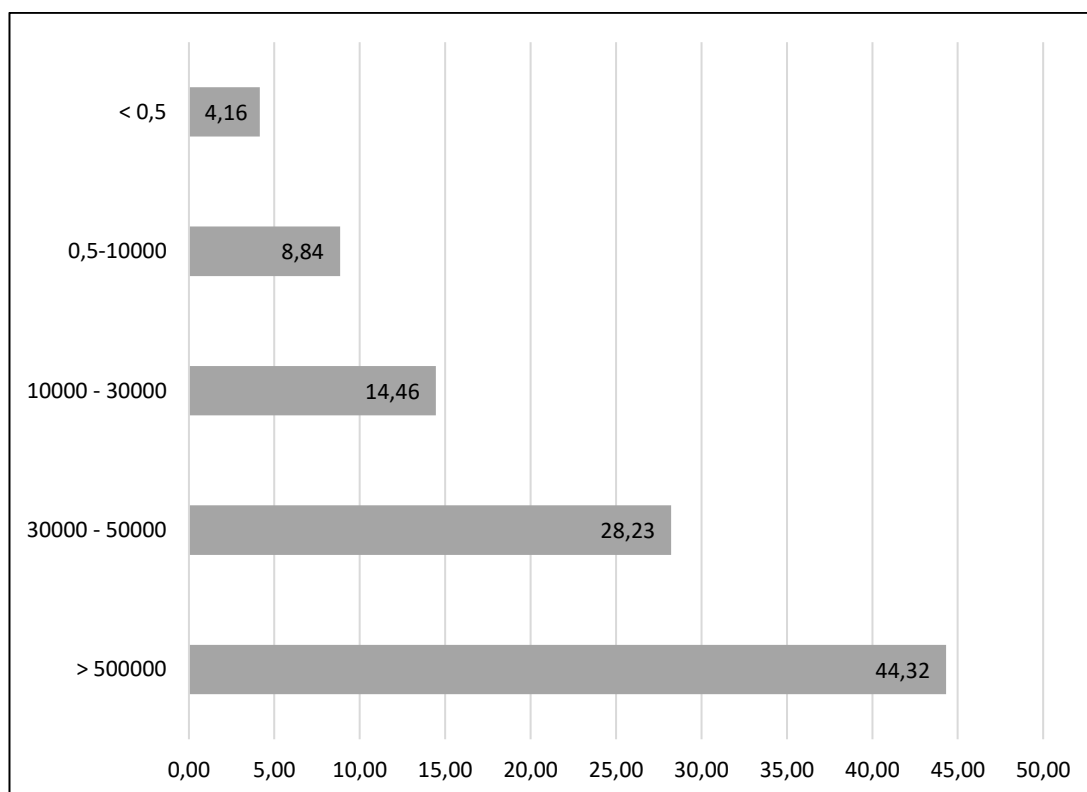
Priorización de los parámetros de evaluación (intensidad m3) para el flujo de detritos en la quebrada Tingoragra

Intensidad (m3)	> 500000	30000 - 50000	10000 - 30000	0,5- 10000	< 0,5	Vector priorización	%
> 500,000	0.47	0.51	0.44	0.41	0.39	0.443	44.32
30,000 – 50,000	0.23	0.26	0.29	0.32	0.30	0.282	28.23
10,000 – 30,000	0.16	0.13	0.15	0.16	0.13	0.145	14.46
0,5-10,000	0.09	0.06	0.07	0.08	0.13	0.088	8.84
< 0,5	0.05	0.04	0.05	0.03	0.04	0.042	4.16
						1.00	100.00

Nota. Resultado de la aplicación del análisis jerárquico de matriz de Satty para el parámetro de evaluación.

Figura 14

Priorización del parámetro de evaluación del flujo de detritos en la quebrada Tingoragra



Nota. Resultado de la aplicación del análisis jerárquico de matriz de Satty para el parámetro de evaluación, de la priorización del parámetro de evaluación intensidad (m3) en la Quebrada Tingoragra, se obtuvo por el análisis jerárquico de Matriz de Saaty, donde tiene mayor priorización para la intensidad > 500,000 m3 (44.32 %), seguido intensidad 30,000 – 50,000 m3 (28.23 %), 10,000 – 30,000 m3 (14.46 %), 0,5-10,000 m3 (8.84 %) y por último < 0,5 m3 (4.16 %)

➤ Resiliencia de las personas viven en la quebrada Tingoragra

Resiliencia social

Tabla 13

Capacitación en temas de gestión de riesgo de flujo de detritos de las personas que viven en la quebrada Tingoragra

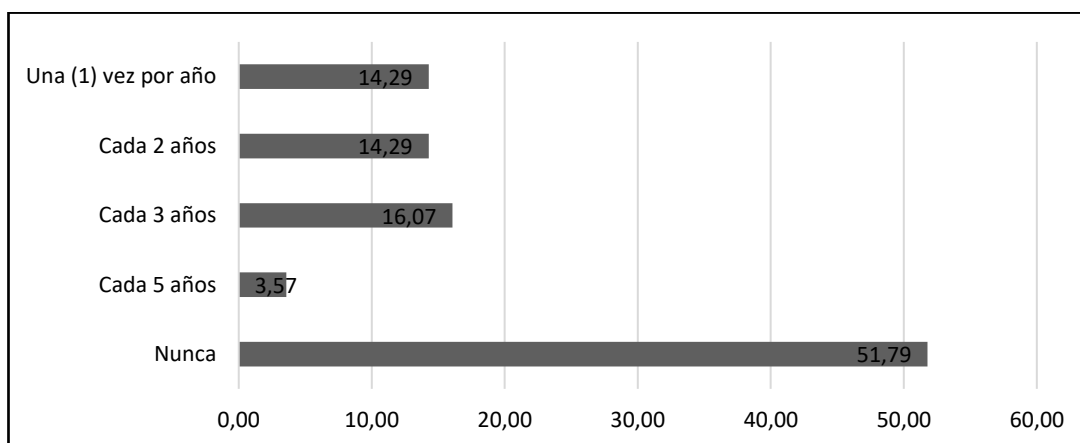
Capacitación en temas de gestión de riesgo de flujo de detritos	Personas	
	Nº	%
Nunca	29	51.79
Hace 5 años	2	3.57
Hace 3 años	9	16.07
Hace 2 años	8	14.29

Una (1) vez por año	8	14.00
Total	56	100.00

Nota. La tabla muestra resultados en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra.

Figura 15

Capacitación en temas de gestión de riesgo de flujo de detritos



Nota. La figura muestra el histograma en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra, el 51.79 % Nunca se capacito en temas de gestión de riesgo de flujo de detritos de las personas que viven en la quebrada Tingoragra, el seguido 16.07 % hace 3 años se capacito, el 14.29 % se capacito hace 2 años, y por último 3.57 % hace 5 años se capacito.

Tabla 14

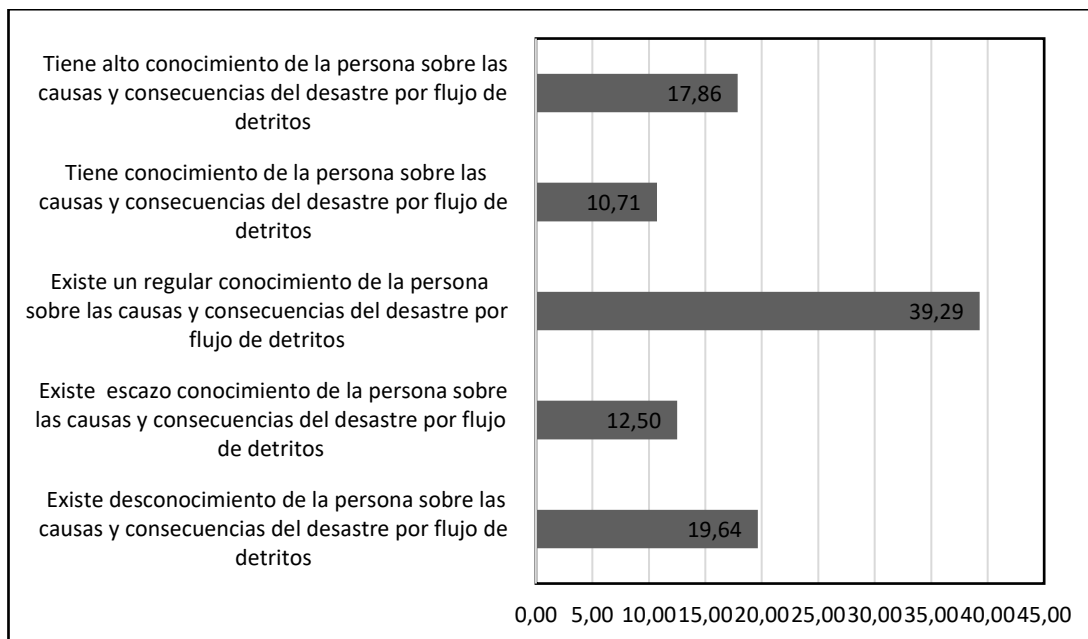
Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres por flujo de detritos de las personas que viven en la quebrada Tingoragra

Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres por flujo de detritos	Personas	
	N°	%
<i>Existe desconocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos</i>	11	19.64
<i>Existe escaso conocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos</i>	7	12.50
<i>Existe un regular conocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos</i>	22	39.29
<i>Tiene conocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos</i>	6	10.71
<i>Tiene alto conocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos</i>	10	8.00
Total	56	100.00

Nota. La tabla muestra resultados en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra.

Figura 16

Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres por flujo de detritos de las personas que viven en la quebrada Tingoragra



Nota. La figura muestra el histograma en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra, el 39.29 % Existe un regular conocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos, el seguido 19.64 % tiene desconocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos, 12.50 % tiene escaso conocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos, 10.71 % tiene conocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos, y por último el 8.00 % Tiene alto conocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos.

Tabla 15

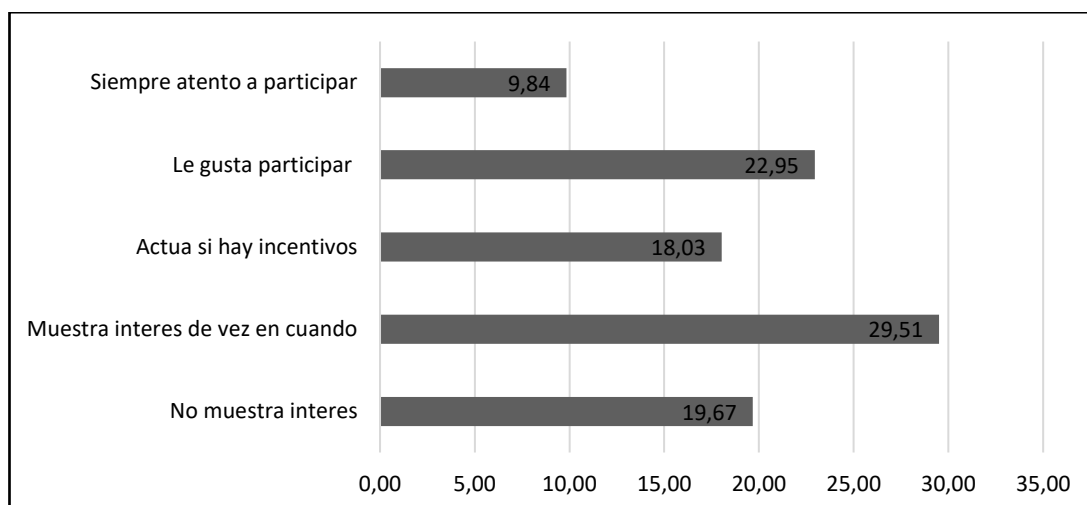
Interés de participar en campañas de prevención de riesgo de las personas que viven en la quebrada Tingoragra

Interés de participar en campañas de prevención de riesgo	Personas	
	N°	%
<i>No muestra interés</i>	12	19.67
<i>Muestra interés de vez en cuando</i>	18	29.51
<i>Actúa si hay incentivos</i>	11	18.03
<i>Le gusta participar</i>	14	22.95
<i>Siempre atento a participar</i>	6	10.00
Total	61	100.00

Nota. La tabla muestra resultados en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra.

Figura 17

Interés de participar en campañas de prevención de riesgo de las personas que viven en la quebrada Tingoragra



Nota. La figura muestra el histograma en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra, el 29.51 % Muestra interés de vez en cuando tiene interés de participar en campañas de prevención de riesgo, el seguido 22.95 % le gusta participar en campañas de prevención de riesgo, 18.03 % Actúa si hay incentivos, y por último el 10.00 % siempre atento a participar.

Resiliencia económica

Tabla 16

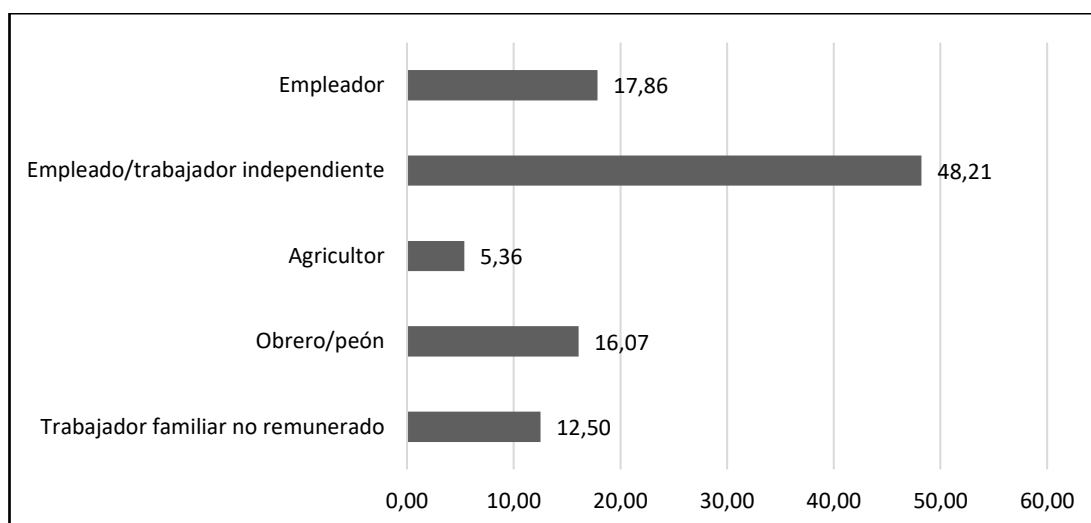
Ocupación principal (jefe del hogar) de las personas que viven en la quebrada Tingoragra

Ocupación principal (jefe del hogar)	Personas	
	N°	%
<i>Trabajador familiar no remunerado</i>	7	12.50
<i>Obrero/peón</i>	9	16.07
<i>Agricultor</i>	3	5.36
<i>Empleado/trabajador independiente</i>	27	48.21
<i>Empleador</i>	10	18.00
Total	56	100.00

Nota. La tabla muestra resultados en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra.

Figura 18

Ocupación principal (jefe del hogar) de las personas que viven en la quebrada Tingoragra



Nota. La figura muestra el histograma en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra, el 48.21 % es empleado/trabajador independiente, el seguido 18.00 % es empleador, 16.07 % es obrero o peón, y por último el 5.36 % es agricultor.

Tabla 17

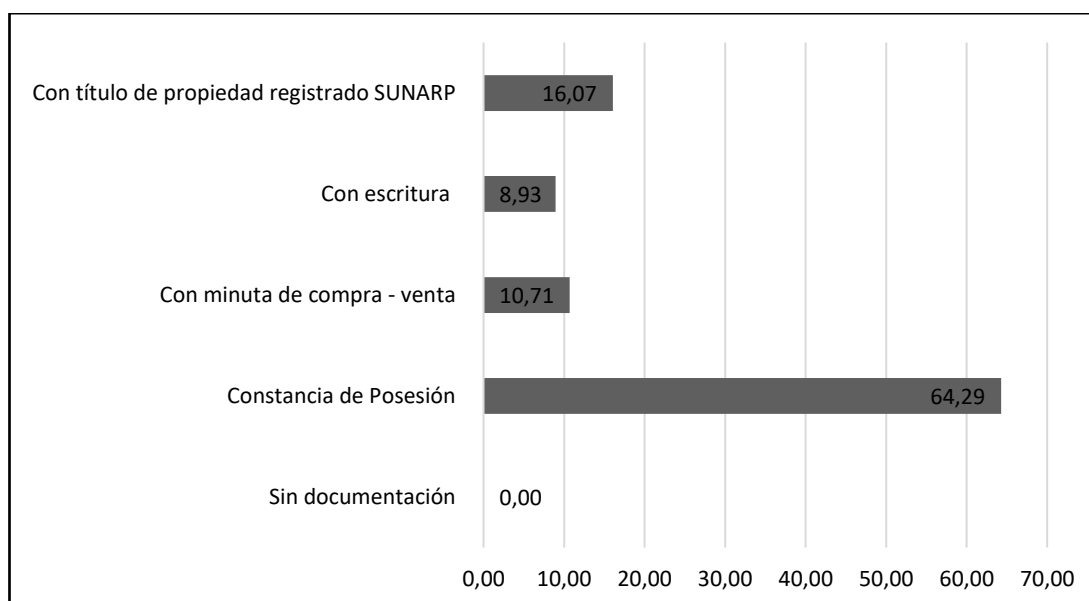
Tenencia de edificación de las personas que viven en la quebrada Tingoragra

Tenencia de edificación	Personas	
	N°	%
<i>Sin documentación</i>	0	0.00
<i>Constancia de Posesión</i>	36	64.29
<i>Con minuta de compra - venta</i>	6	10.71
<i>Con escritura</i>	5	8.93
<i>Con título de propiedad registrado SUNARP</i>	9	16
<i>Total</i>	56	100.00

Nota. La tabla muestra resultados en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra.

Figura 19

Tenencia de edificación de las personas que viven en la quebrada Tingoragra



Nota. La figura muestra el histograma en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra, el 64.29 % cuenta con constancia de posesión de su edificación, el seguido 16.07 % cuenta con título de propiedad registrado en la SUNARP, 10.71 % cuenta con minuta compra – venta de su edificación, y por último el 8.93 % cuenta con escritura.

Tabla 18

Organización comunal de las personas que viven en la quebrada Tingoragra

Organización comunal	Personas	
	N°	%
<i>No le interesa</i>	6	10.71
<i>Le interesa participar en las brigadas de emergencia</i>	27	48.21
<i>Conoce las rutas de evacuación</i>	9	16.07
<i>Tiene una organización comunal</i>	10	17.86
<i>Tiene una organización comunal y participa en actividades de GRD</i>	4	7.00
Total	56	100.00

Nota. La tabla muestra resultados en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra.

Figura 20

Organización comunal de las personas que viven en la quebrada Tingoragra



Nota. La figura muestra el histograma en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra, el 48.21 % Le interesa participar en las brigadas de emergencia, el seguido 16.07 % Tiene una organización comunal, 16.07 % Conoce las rutas de evacuación, y por último el 7.00 % Tiene una organización comunal y participa en actividades de GRD

Resiliencia ambiental

Tabla 19

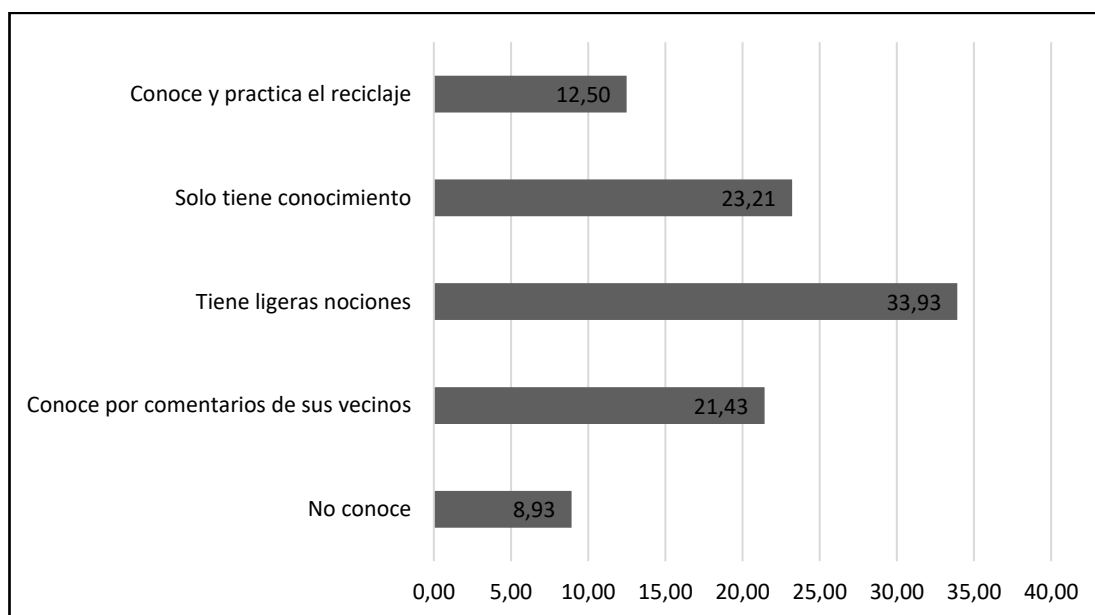
Conocimiento de reciclaje de las personas que viven en la quebrada Tingoragra

Conocimiento de reciclaje	Personas	
	Nº	%
No conoce	5	8.93
Conoce por comentarios de sus vecinos	12	21.43
Tiene ligeras nociones	19	33.93
Solo tiene conocimiento	13	23.21
Conoce y practica el reciclaje	7	13.00
Total	56	100.00

Nota. La tabla muestra resultados en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra.

Figura 21

Conocimiento de reciclaje de las personas que viven en la quebrada Tingoragra



Nota. La figura muestra el histograma en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra, el 33.93 % Tiene ligeras nociones de reciclaje, el seguido 23.21 % Solo tiene conocimiento mas no práctico, 21.43 % Conoce por comentarios de sus vecinos, y por último el 8.93 % no conoce.

Tabla 20

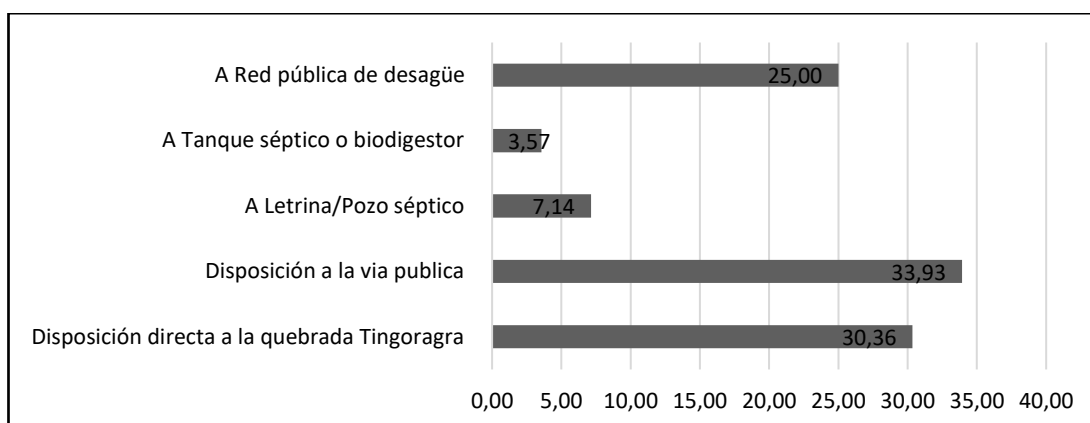
Disposición de aguas residuales de las personas que viven en la quebrada Tingoragra

Disposición de aguas residuales	Personas	
	N°	%
Disposición directa a la quebrada Tingoragra	17	30.36
Disposición a la vía publica	19	33.93
A Letrina/Pozo séptico	4	7.14
A Tanque séptico o biodigestor	2	3.57
A Red pública de desagüe	14	25.00
Total	56	100.00

Nota. La tabla muestra resultados en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra.

Figura 22

Disposición de aguas residuales de las personas que viven en la quebrada Tingoragra



Nota. La figura muestra el histograma en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra, el 28.57 % actitud de desidia hacia la conservación de los bosques en las quebradas o cauces de ríos, seguido 25.00 % interesado hacia la conservación de los bosques en las quebradas o cauces de ríos, 21.00 % actitud positiva hacia la conservación de los bosques en las quebradas o cauces de ríos, 16.07 % indiferente hacia la conservación de los bosques en las quebradas o cauces de ríos y por último el 8.93 no le interesa.

Tabla 21

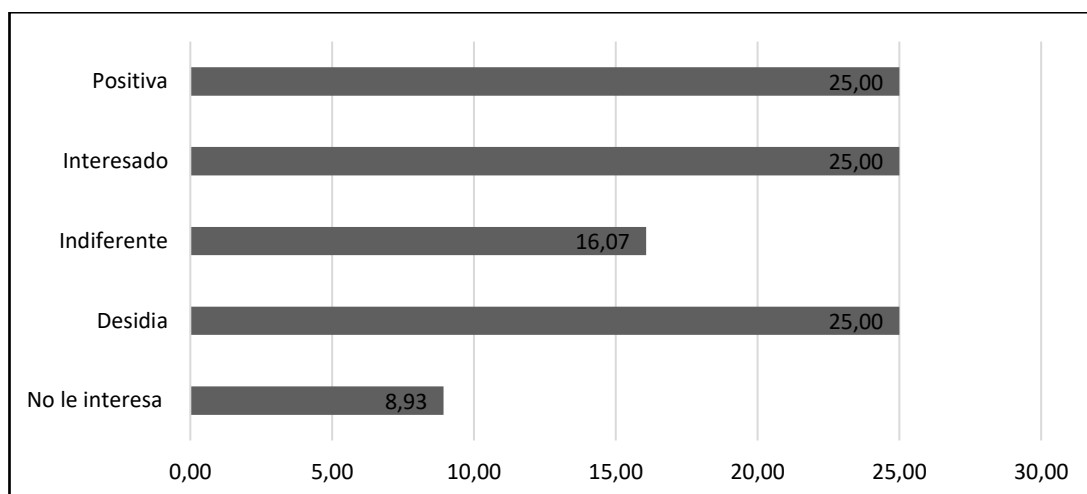
Actitud hacia la conservación de los bosques en las quebradas o cauces de ríos de las personas que viven en la quebrada Tingoragra

Actitud hacia la conservación de los bosques en las quebradas o cauces de ríos	Personas	
	Nº	%
<i>No le interesa</i>	5	8.93
<i>Desidia</i>	16	28.57
<i>Indiferente</i>	9	16.07
<i>Interesado</i>	14	25.00
<i>Positiva</i>	12	21.00
Total	56	100.00

Nota. La tabla muestra resultados en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra.

Figura 23

Actitud hacia la conservación de los bosques en las quebradas o cauces de ríos de las personas que viven en la quebrada Tingoragra



Nota. La figura muestra el histograma en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra, el 33.93 % Dispone a la vía pública sus aguas residuales, el seguido 30.36 % Dispone directamente a la quebrada Tingoragra, 25.00 % lo dispone a Red pública de desagüe, 7.14 % lo dispone a la Letrina/Pozo séptico y por último el 3.57 % lo dispone al Tanque séptico o biodigestor.

Tabla 22

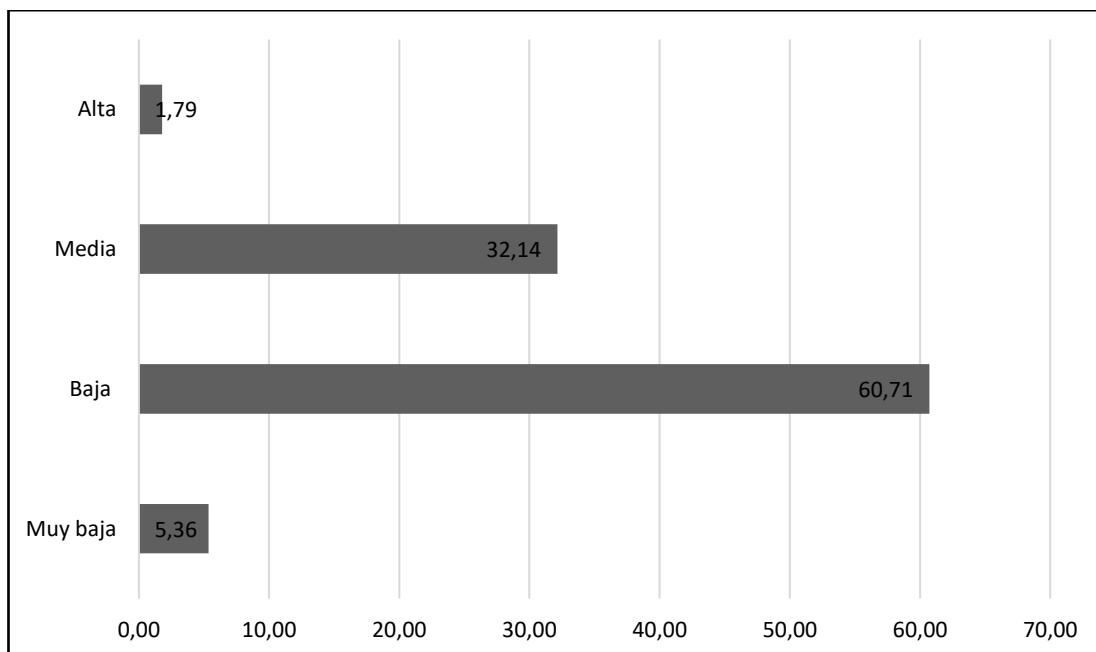
Nivel de resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra

Nivel de Resiliencia	Personas	
	N°	%
Muy baja	3	5.36
Baja	34	60.71
Media	18	32.14
Alta	1	1.79
Total	56	100.00

Nota. La tabla muestra resultados en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra.

Figura 24

Nivel de resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra



Nota. La figura muestra el histograma en porcentajes de la aplicación de la guía de entrevista para la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra, el 60.71 % de las personas que viven en la quebrada Tingoragra tienen baja resiliencia, el 32.14 % tienen resiliencia media, 5.36 % tienen muy baja resiliencia y el 1.79 tienen alta resiliencia.

4.2. PRUEBA O CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Se empleó el método estadístico en base a los siguientes supuestos que la distribución poblacional de la variable dependiente: resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del Asentamiento Humano Las Moras tienen una distribución normal, para su corroboración se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, dado que la población muestral es mayor a 30 unidades (Hernández, et al, 2006)

Tabla 23

Distribución normal de la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra

Variable	Kolmogorov-Smirnov^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Resiliencia	0,682	55	0,038

Nota. La tabla muestra resultados de la prueba Kolmogorov-Smirnov, procesada en el programa IBM SPSS V25.

Donde:

- Grados de libertad = 56 unidades poblacionales
- P- Valor = > de 0.05 rechaza la H_0 = Los resultados no provienen de una distribución normal.
- P- Valor = < de 0.05 acepta la H_a = Los resultados provienen de una distribución normal.

Análisis e interpretación

Los resultados de la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov arrojaron un nivel de significancia inferior a 0.05. Como consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se valida la hipótesis alternativa, lo que indica que la variable dependiente es significativa (resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra tiene una distribución normal, por lo cual se procedió a la aplicación de ANOVA.

➤ Hipótesis general

En la realización de la prueba de hipótesis, se utilizó la estadística inferencial del análisis de varianza (ANOVA) para evaluar la hipótesis nula

(H0), que establece que las medias de tres o más poblaciones son iguales. En cambio, la hipótesis alternativa (Ha) sostiene que al menos una de las medias poblacionales es diferente. Para representar esto de manera estadística, usaríamos la notación formal de hipótesis que involucra k medias:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 \dots \dots \dots = \mu_K$$

$$H_a: \text{no todas las medias son iguales}$$

Ha. Las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano las Moras tienen baja resiliencia ante el flujo de detritos, Huánuco, Huánuco, 2019.

Ho. Las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano las Moras no tienen baja resiliencia ante el flujo de detritos, Huánuco, Huánuco, 2019.

La tesis empleo el método de ANOVA (Análisis multifactorial de variables) para un nivel de significación del 0.05.

Tabla 24

Prueba de hipótesis Distribución normal de la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra

Variable	Análisis de varianza con un factor (ANOVA)	
	Estadístico	Sig.
Resiliencia – flujo de detritos	0,702	0.041

Nota. La tabla muestra resultados de la prueba ANOVA, procesada en el programa IBM SPSS V25.

Análisis e interpretación

Se alcanzó un nivel de significancia menor a 0.05 por lo cual se rechaza la hipótesis nula y acepta hipótesis alterna, es decir existe diferencia significativa entre las variables.

Para determinar cuál de los niveles de resiliencia muy bajo, bajo, medio y alta es el más preponderante en la quebrada Tingoragra, se aplicó la prueba de Turkey.

Tabla 25*Prueba de hipótesis general*

Variable: resiliencia	ANOVA	
	Grupo 1	Grupo 2
Muy bajo		1,0044
Baja	1,1826	
Medio		1,1411
Alta		1,0044

Nota. La tabla muestra resultados de la prueba ANOVA, procesada en el programa IBM SPSS V25.

Análisis e interpretación

Del análisis de la prueba de Tukey, se observa un nivel de significancia diferente para la resiliencia baja en las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano las Moras, Huánuco, 2019.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el trabajo de investigación intitulado: *“Resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano Las Moras ante el flujo de detritos, Huánuco, Huánuco, 2019”*; según los resultados de la tesis, se obtuvo un nivel de significancia existe un nivel de resiliencia baja en las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano las Moras, Huánuco, 2019; en la investigación titulada *“Metodología para evaluar la amenaza de flujos de detritos utilizando un análisis jerárquico de procesos y el software RAMMS, con aplicación en la cuenca del Estero San Alfonso, región metropolitana”* desarrollado por Cruz, et al (2019), la presente tesis empleo una metodología semejante a la tesis donde alcanzo evaluar el flujo de detritos identificando que existe población vulnerable, tal como se constatar en la tesis realizada, por su parte Herrera (2016) en su investigación *“Análisis multidimensional de la resiliencia en zonas de desastre”*, el cual también empleo el método de jerarquías el cual le permitió establecer procesos de gobernanza adaptativa a través del diseño de una matriz cualitativa de doble entrada para analizar la resiliencia, por ultimo Sepúlveda, et al (2016) en su investigación *“Metodología para evaluación de riesgo por flujo de detritos detonados por lluvia: caso Utica, Cundinamarca, Colombia”*, en concordancia con la tesis aplico sistemas de información geográfica para evaluar zonas susceptibles a flujos de detritos que son desencadenados por precipitaciones, así también evalúa la resiliencia de las personar que habitan en Cundinamarca.

CONCLUSIONES

Se encontró asentamiento humano las Moras, es un área susceptible, por encontrarse en el área de influencia de la quebrada Tingoragra, sus factores condicionantes (tiene niveles de pendiente del terreno extremadamente empinada (24 - 45°), con condiciones litológicas de depósito aluvial, geológicas fluvio aluviales, geomorfológicas de quebradas activas y de cobertura vegetal área urbanizada, con un factor desencadenante de precipitación extremadamente lluvioso $RR/día > 24.7$ mm en 24 horas, se encontró un nivel de peligro de flujo de detritos de varia de medio a muy alto;

De la resiliencia social, se obtuvo que el mayor porcentaje 51.79 % nunca participo en Capacitación en temas de gestión de riesgo de flujo de detritos, el 39.29 % tiene regular conocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos y el 29.51 muestra poco interés de participar en campañas de prevención de riesgo.

De la resiliencia económica, se obtuvo el 48.21 % es empleado/trabajador independiente, el 64.29 % cuenta con constancia de posesión de su edificación, y 48.21 % Le interesa participar en las brigadas de emergencia.

De la resiliencia ambiental, el 33.93 tiene nociones de reciclaje, el 33.93 dispone sus aguas residuales a la vía pública y 28.57 % tiene actitud de desidia hacia la conservación de los bosques en las quebradas o cauces de ríos.

RECOMENDACIONES

Se recomienda que diversas instituciones, como la Municipalidad de Huánuco, el Centro de Operaciones de Emergencia y Desastres Huánuco, y la Oficina Regional de INDECI Huánuco, colaboren en la organización de programas de capacitación dirigidos a mejorar la resiliencia de los residentes de la quebrada Tingoragra.

Además, se debe pedir a organizaciones con experiencia técnica y científica, como CENEPRED e INDECI, que realicen estudios para evaluar la posibilidad de ocurrencia de flujos de detritos en la zona del asentamiento humano Las Moras.

Por otro lado, se aconseja evitar cualquier construcción futura cerca de áreas vulnerables, como las quebradas, para reducir los riesgos y vulnerabilidades asociados que afectan las viviendas y la infraestructura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Conoz Leticia. Evaluación de la vulnerabilidad físico estructural ante inundaciones de las viviendas del Municipio de Patulul, Suchitepequez. 2012. Universidad San Carlos de Guatemala. Facultad de Arquitectura.
- Centro nacional de estimación, prevención y reducción del riesgo de desastres – CENEPRED (2015) Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales; versión 02. Lima, Perú.
- Dirección General de Programación Multianual del Sector Público, Barra y Nieves, Determinación de la vulnerabilidad en las casas coloniales ubicadas en el barrio de san diego de la ciudad de Cartagena (2015)
- Flores Y Sánchez evaluación de riesgo estructural de edificaciones públicas del área urbana durante el fenómeno de inundación - distrito de Punchana, 2016.
- Hernández Atencia, Yelena; Ramírez Arcila, Hildebrando (2016) Evaluación del riesgo asociado a vulnerabilidad física por taludes y laderas inestables en la microcuenca Cay, Ibagué, Tolima, Colombia Ciencia e Ingeniería Neogranadina, vol. 26, núm. 2, pp. 111-128. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia
- INGEMENT, (2012) MOVIMIENTOS EN MASA.
- Instituto de defensa civil INDECI (2005) Compendio Estadístico de Prevención y Atención de Desastres 2005 – glosario de términos; impreso en los talleres gráficos de KINKO'S Impresores S.A.C; Lima – Perú.
- Jerez (2017) Valoración de la vulnerabilidad física estructural para viviendas ante inundaciones en la parte céntrica del cantón san pedro de Pelileo. Ambato - Ecuador.
- Jonny Pérez, Andrea Nardini y Yesenia Zúñiga Identificación Multiatributo de Tipologías de Viviendas Vulnerables a Inundaciones en Riohacha, La Guajira-Colombia 2018

Ministerio de Economía y Finanzas (DGPM-MEF) (2007). Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública. 1ra. Ed., Lima - Perú, 97 pp. Página consultada 6.

Morales (2019) Evaluación del riesgo por inundación en la quebrada del cauce del Río Grande, tramo desde el Puente Candopata hasta el Puente Cumbicus de la ciudad de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión – La Libertad.

Reategui, Matto Arestegui, Torres, Santiago (2017) Caracterización física mecánica de los adobes usados en las viviendas de las zonas urbano marginales de la ciudad de Huánuco

Sepúlveda, A., Patiño, J. y Rodríguez, C. (2004). Metodología para evaluación de riesgo por flujo de detritos detonados por lluvia: caso Útica, Cundinamarca, Colombia. Departamento de Ingeniería Civil, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá D.C., Colombia.

SINADECI Compendio estadístico de prevención y atención de desastres 2007, Perú

Tarazona, (2015) Análisis de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas construidas sin asistencia técnica en el Asentamiento humano Aparicio Pomares del distrito de Huánuco; Universidad Alas peruanas.

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Ordoñez Toledo, M. (2025). *Resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano las moras ante el flujo de detritos, Huánuco, Huánuco, 2019* [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH. <http://...>

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
General ¿Cuál es la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano Las Moras ante el flujo de detritos, Huánuco, Huánuco, 2019?	General Evaluar la resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del Asentamiento humano las Moras ante el flujo de detritos, Huánuco, Huánuco, 2019.	General Existe baja resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra de las ante el flujo de detritos, Huánuco, Huánuco, 2019.	Variable dependiente: FLUJO DE DETRITOS.	tipo de investigación Mixto	Técnicas Observación, entrevista y análisis documental
ESPECÍFICOS: ¿Cuál es la resiliencia social de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano Las Moras ante el flujo de detritos? ¿Cuál es la resiliencia económica de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano Las Moras ante el flujo de detritos? ¿Cuál es la resiliencia ambiental de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano Las Moras ante el flujo de detritos?	ESPECÍFICOS: Determinar la resiliencia social de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano Las Moras ante el flujo de detritos. Determinar la resiliencia económica de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano Las Moras ante el flujo de detritos Determinar la resiliencia ambiental de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano Las Moras ante el flujo de detritos	ESPECIFICOS: Existe baja resiliencia social de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano Las Moras ante el flujo de detritos. Existe baja resiliencia económica de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano Las Moras ante el flujo de detritos. Existe baja resiliencia ambiental de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del asentamiento humano Las Moras ante el flujo de detritos.	Variable independiente: RESILIENCIA	DISEÑO ESTUDIO No Experimental. Correlacional-Transversal	Instrumentos Análisis documental del flujo de detritos y Ficha de levantamiento de información para el análisis de la resiliencia
					métodos de análisis DE datos Cuantitativo Estadística descriptiva ANOVA.
				MÉT Dónde: M= Muestra Ox=Resiliencia R= relación Oy=Flujo de detritos.	
				POBLACIÓN En la tesis población del Asentamiento humano las Moras.	

Nota. Elaboración del investigador.

ANEXO 2

INSTRUMENTO



Guía de entrevista de la resiliencia de las personas que viven en la quebrada
Tingoragra del asentamiento humano Las Moras ante el flujo de detritos,

Huánuco, Huánuco, 2019

Título de la investigación:

“Resiliencia de las personas que viven en la quebrada Tingoragra del
asentamiento humano las moras ante el flujo de detritos, Huánuco,
Huánuco, 2019”

1. Instrucciones

Sr. (a) agradezco anticipadamente su colaboración, El presente instrumento está estructurado en (11) ítems a la cual usted deberá responder marcando con una X la opción que considere más pertinente en cada una de las dimensiones, se le agradece ser lo más sincero que pueda, dejando explicito que la información suministrada por usted quedará en la más estricta confidencialidad.

2. Datos generales

Ubicación del área en estudio:	
Departamento:	Provincia:
Distrito:	Localidad:
Nº de lote	Jirón/Mza/Calle
Tenencia de la vivienda: Propia/alquilada.	
Georreferenciación coordenadas UTM-WGS-84 Datum zona 18 Sur:	
Coordenada este:	Coordenada norte:
Altitud:	Referencia del predio:
Datos personales:	
Género: masculino/femenino	Edad:
Grado de instrucción:	Estado civil:

3. Entrevista sobre la resiliencia ante flujo de detritos

3.1. Resiliencia social

3.1.1. Capacitación en tema de gestión de riesgo por flujo de detritos

- a) Nunca
- b) Hace 5 años
- c) Hace 3 años
- d) Hace 2 años
- e) Una (1) vez por año.

3.1.2. Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres por flujo de detritos

- a) Existe desconocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos
- b) Existe escaso conocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos
- c) Existe un regular conocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos
- d) Tiene conocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos
- e) Tiene alto conocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos

3.1.3. Interés de participar en campañas de prevención de riesgo

- a) No muestra interés
- b) Muestra interés de vez en cuando
- c) Actúa si hay incentivos
- d) Le gusta participar
- e) Siempre atento a participar

3.1.4. Campaña de difusión sobre desastres por flujo de detritos

- a) No hay difusión en medios de comunicación sobre desastres por flujo de detritos.
- b) Escasa difusión en medios de comunicación sobre desastres por flujo de detritos.
- c) Existe difusión masiva y poco frecuente en diversos medios de comunicación sobre desastres por flujo de detritos.

- d) Difusión masiva y frecuente en diversos medios de comunicación sobre desastres por flujo de detritos, existiendo conocimiento.
- e) Difusión masiva y frecuente en diversos medios de comunicación sobre desastres por flujo de detritos., existiendo conocimiento y participación.

3.2. Resiliencia económica

3.2.1. Ocupación principal del jefe de hogar

- a) Trabajador familiar no remunerado
- b) Obrero/peón
- c) Agricultor
- d) Empleado/trabajador independiente
- e) Empleador.

3.2.2. Tenencia de edificación

- a) Sin documentación
- b) Constancia de Posesión
- c) Con minuta de compra - venta
- d) Con escritura
- e) Con título de propiedad registrado SUNARP

3.2.3. Organización comunal

- f) No le interesa
- a) Le interesa participar en las brigadas de emergencia
- b) Conoce las rutas de evacuación
- c) Tiene una organización comunal
- d) Tiene una organización comunal y participa en actividades de GRD

3.3. Resiliencia ambiental:

3.3.1. Conocimiento de reciclaje

- a) No conoce
- b) Conoce por comentarios de sus vecinos
- c) Tiene ligeras nociones
- d) Solo tiene conocimiento
- e) Conoce y practica el reciclaje

3.3.2. Gestión de aguas residuales

- a) Disposición directa a la quebrada Tingoragra
- b) Disposición a la vía publica
- c) A Letrina/Pozo séptico

- d) A Tanque séptico o biodigestor
- e) A Red pública de desagüe

3.3.3. Actitud hacia la conservación de los bosques en las quebradas o cauces de ríos de las personas que viven en la quebrada Tingoragra

- a) No le interesa
- b) Desidia
- c) Indiferente
- d) Interesado
- e) Positiva

ANEXO 3

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE VARIABLES



VALIDACIÓN POR JUECES O JUCIO DE EXPERTOS

"Hoja de instrumentos para la evaluación de la validación de la huella ecológica"

CATEGORIA	CALIFICACION	INDICADOR
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir, debe incluirse.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectado la medición de la variable
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide este
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido
COHERENCIA	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectado la medición de la variable
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que midiendo
	4. Alto nivel	El ítem tiene una relación lógica con la dimensión
SUFICIENCIA	1. No cumple con el criterio	El ítem no es suficiente para medir la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem mide algún aspecto de la dimensión, pero no corresponde con la dimensión total
	3. Moderado nivel	Se debe implementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión totalmente
	4. Alto nivel	los ítems son suficientes
CLARIDAD	1. No cumple con el criterio	El ítem no está claro
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras que utilizan de acuerdo a su significado a su significado o por la ordenación de los mismos.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos términos de los ítems.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada

Validación del instrumento de medición de la entrevista de la resiliencia y del peligro por flujo de detritos de la Quebrada Tingoragra en el área de influencia del asentamiento humano Las Moras, Huánuco, Huánuco 2019

Nombre del experto.- Javier Silva Luz

Especialidad.- Evaluador de Riesgo por fenómenos Naturales

"Calificar con 1, 2, 3, ó 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad"

Dimensión	Ítem	Re.	Co.	Su.	Cl.
Datos generales	Ubicación del área en estudio	4	4	4	4
	Georeferenciación coordenadas UTM-WGS-84 Datum zona 18 Sur:	4	4	4	4
	Datos personales:	4	4	4	4
Resiliencia social	Capacitación en tema de gestión de riesgo por flujo de detritos:	4	4	4	3
	a) No cuenta ni desarrolla ningún tipo de programa de capacitación				
	b) Esta escasamente capacitada en gestión de riesgo de flujo de detritos				
	c) Se capacita con regular frecuencia en gestión de riesgo de flujo de detritos				
	d) Se capacita constantemente en gestión de riesgo de flujo de detritos				
	e) Se capacita constantemente en gestión de riesgo de flujo de detritos, actualizándose participando en simulacros.				
	Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres por flujo de detritos:				
	a) Desconocimiento sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos	4	3	4	4
	b) Escaso conocimiento sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos.				
	c) Tiene regular conocimiento sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos.				
	d) Tiene conocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos				
	e) Tiene alto conocimiento de la persona sobre las causas y consecuencias del desastre por flujo de detritos				
	Actitud frente al riesgo de flujo de detritos:				
	a) Fatalista	4	4	4	4
	b) Desidia				

	c) Indiferente d) Interesado e) Positivo				
	Campaña de difusión sobre desastres por flujo de detritos: a) No hay difusión en medios de comunicación sobre desastres por flujo de detritos. b) Escasa difusión en medios de comunicación sobre desastres por flujo de detritos. c) Existe difusión masiva y poco frecuente en diversos medios de comunicación sobre desastres por flujo de detritos. d) Difusión masiva y frecuente en diversos medios de comunicación sobre desastres por flujo de detritos, existiendo conocimiento. e) Difusión masiva y frecuente en diversos medios de comunicación sobre desastres por flujo de detritos., existiendo conocimiento y participación.	4	4	3	4
Resiliencia económica	Población económicamente activa: a) Escaso acceso y la no permanencia a un puesto de trabajo b) Bajo acceso y poca permanencia a un puesto de trabajo. c) Regular acceso y permanencia a un puesto de trabajo d) Acceso y permanencia a un puesto de trabajo. e) Alto acceso y permanencia a un puesto de trabajo.	4	4	4	4
	Ingreso familiar mensual: a) > 3000 b) > 1299 - = < 3000 c) > 264 - = < 1200 d) > 149 - = < 264 e) = < 149	4	4	4	4
	Organización familiar frente al desastre por flujo de detritos: a) Sin interés en la organización familiar. b) Poco interés en la organización familiar c) Le Interesa en la organización familiar d) Tiene una organización familiar e) Tiene una organización familiar y participa en actividades.	4	4	4	4

Resiliencia ambiental	Gestión de residuos sólidos:				
	a) Disposición de residuos en la quebrada				
	b) Disposición de residuos en la vía pública	4	4	4	4
	c) Incineración de residuos sólidos				
	d) Recolección por terceros de residuos				
	e) Recolección Municipal de residuos sólidos				
	Gestión de aguas residuales:				
	a) Disposición directa a la quebrada				
	b) Disposición a la vía pública				
	c) A Letrina/Pozo séptico	4	4	3	4
Peligro por flujo de detritos de la quebrada Tingoragra	d) A Tanque séptico o biodigestor				
	e) A Red pública de desagüe				
	Conocimiento y cumplimiento de la normativa ambiental:				
	a) No le interesa la normativa ambiental				
	b) Desconoce la normativa ambiental				
	c) Conoce la normativa ambiental pero no la cumple	4	4	4	4
	d) Conoce la normativa ambiental pero la cumple parcialmente				
	e) Conoce la normativa ambiental la cumple en su totalidad				
	Análisis factores condicionantes:				
	Unidades geomorfológicas	4	4	4	4
	Unidades geológicas				
	Unidades de pendiente				
	Análisis factor desencadenante:				
	Precipitación	4	4	4	4
	Parámetro de evaluación: Volumen del flujo de detritos	4	4	4	4

Nota: (Re= Relevancia, Co= Consistencia, Su = Suficiencia y Cl= Claridad).

¿Hay alguna dimensión o ítem que no fue evaluada? SI () NO (X) En caso de si, ¿Qué dimensión o ítem falta?

DECISIÓN DEL EXPERTO: El instrumento debe ser aplicado: SI (X) NO ()


JAVIER SILVA LIZA
 INGENIERA GEOGRAFA
 Reg. CIP N° 126343
 Firma y sello del juez

Tabla 26

Validez de contenido del instrumento de medición de la guía de entrevista de la resiliencia y el análisis del peligro por flujo de detritos de la quebrada Tingoragra del Asentamiento humano Las Moras

Experto	Instrumento de investigación	Autor	Valoración
Mg. Javier Silva Luz Alexandra	Guía de entrevista y análisis del flujo de detritos	Manual evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales, adaptado por los expertos e investigador	Muy alta
Mg. Pajuelo Isidro, Wilson			Muy alta
			Muy alta

Nota. Validación del instrumento de medición de la guía de entrevista y análisis del flujo de detritos.

Para la confiabilidad del instrumento de recolección de datos, se realizó la prueba de confiabilidad de Alfa de Cronbach del instrumento de medición de la resiliencia y del peligro por flujo de detritos, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 27

Confiabilidad del instrumento de medición de la resiliencia y el flujo de detritos de la quebrada Tingoragra del Asentamiento humano Las Moras

Confiabilidad	Alfa de Cronbach
Guía de entrevista de la resiliencia y análisis del flujo de detritos.	0,998

Nota: Validación del instrumento de medición de la guía de entrevista y análisis del flujo de detritos.

ANEXO 4

RESOLUCIONES

Figura 25

Resolución de designación de jurado revisor de tesis

**UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO**
Escuela de Posgrado

RESOLUCIÓN N° 021-2020-D-EPG-UDH
Huánuco, 03 de Febrero de 2020

Visto, el Oficio N° 011-2020-UPGI-UDH, de fecha 31 de Enero de 2020, presentado por el Jefe de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, Mg. Johnny P. Jacha Rojas, quien solicita designación de jurado a petición del graduando **ORDOÑEZ TOLEDO, Miguel Angel** de la Maestría en Ingeniería con mención en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.

CONSIDERANDO:

Que, con Resolución N° 615-2019-D-EPG-UDH, de fecha 21 de Octubre de 2019, se aprueba el Proyecto de Investigación titulado: **"RESILIENCIA DE LAS PERSONAS QUE VIVEN EN LA QUEBRADA TINGORAGRA DEL ASENTAMIENTO HUMANO LAS MORAS ANTE EL FLUJO DE DETRITOS, HUÁNUCO, 2019"**, presentado por el graduando **ORDOÑEZ TOLEDO, Miguel Angel** quedando inscrito en el Libro de Proyectos de Investigación correspondiente;

Que, con Oficio N° 011-2020-UPGI-UDH, de fecha 31 de Enero de 2020 el Jefe de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería, propone a los siguientes docentes Mg. Bertha Lucila Campos Ríos, Mg. William Paolo Taboada Trujillo y Mg. Frank Erick Cámara Llanos, como miembros del Jurado de Tesis del recurrente;

Que, adjunta para su trámite la Boleta Electrónica B002-00090253, de fecha 26/11/2019, por jurado de tesis y derecho de trámite; y,

Estando a las atribuciones conferidas al Director de la Escuela de Posgrado de la Universidad de Huánuco, con cargo de dar cuenta al Consejo Directivo,

SE RESUELVE:

Artículo Único.- Designar, como miembros del Jurado de Tesis del graduando **ORDOÑEZ TOLEDO, Miguel Angel**, de la Maestría en Ingeniería con mención en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible, de la Escuela de Posgrado de la Universidad de Huánuco, a los siguientes docentes:

Mg. Bertha Lucila CAMPOS RÍOS	Presidente
Mg. William Paolo TABOADA TRUJILLO	Secretario
Mg. Frank Erick CÁMARA LLANOS	Vocal

Regístrese, comuníquese y archívese.


Dr. Venancio Victor Dominguez Condezo
DIRECTOR EPG


Mg. Maximiliano Cruz Huacachino
SECRETARIO DOCENTE

Distribución: Rectorado/Vicerrectorado/UPGI/OMR/Jurado/Interesado/File Personal/Archivo.
VDC/iar

Figura 26

Resolución de aprobación del proyecto de investigación



UDH
UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
<http://www.udh.edu.pe>

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Escuela de Posgrado

RESOLUCIÓN N° 615-2019-D-EPG-UDH
Huánuco, 21 de Octubre de 2019

Visto, el Oficio N° 164-2019-D-UPGI-UDH, de fecha 21 de Octubre de 2019, presentado por el Jefe de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Mg. Johnny Prudencio Jacha Rojas, quien solicita aprobación de proyecto de investigación a petición del graduando **ORDOÑEZ TOLEDO, Miguel Angel**, de la Maestría en Ingeniería con mención en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.

CONSIDERANDO:

Que, el recurrente desarrolló su Proyecto de Investigación titulado: **"RESILIENCIA DE LAS PERSONAS QUE VIVEN EN LA QUEBRADA TINGORAGRA DEL ASENTAMIENTO HUMANO LAS MORAS ANTE EL FLUJO DE DETRITOS, HUÁNUCO, HUÁNUCO, 2019"**, para la revisión correspondiente;

Que, con Informe N° 078-2019-UDH/JJR, de fecha 23/07/2019, el Mg. Johnny Prudencio Jacha Rojas en calidad de Asesor de tesis, aprueba el Proyecto de Investigación presentado por la recurrente;

Que, con Informe N° 015-2019-FECLL-UDH, de fecha 18/10/2019, Informe N° 030-2019-UDH-FI/WPTT, de fecha 17/09/2019, e Informe N° 34-2019-BLCR-DO-FI-UDH, de fecha 07/10/2019; presentados por los miembros del jurado revisor Mg. Frank E. Cámara Llanos, Mg. William Paolo Taboada Trujillo y Mg. Bertha Lucía Campos Ríos respectivamente; opinan favorablemente para la aprobación del Proyecto de Investigación, con la inscripción correspondiente; y,

Estando a las atribuciones conferidas a cargo del Director de la Escuela de Posgrado de la Universidad de Huánuco, con cargo a dar cuenta al Consejo Directivo,

SE RESUELVE:

Artículo Único.- Aprobar, el Proyecto de Investigación titulado "RESILIENCIA DE LAS PERSONAS QUE VIVEN EN LA QUEBRADA TINGORAGRA DEL ASENTAMIENTO HUMANO LAS MORAS ANTE EL FLUJO DE DETRITOS, HUÁNUCO, HUÁNUCO, 2019", del graduando ORDOÑEZ TOLEDO, Miguel Angel, para optar el Grado Académico de Maestro en Ingeniería con mención en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible, en la Escuela de Posgrado de la Universidad de Huánuco, debiendo inscribirse en el libro de Proyectos de Investigación correspondiente.

Regístrese, comuníquese y archívese.



Dr. Venancio Víctor Domínguez Condezo
DIRECTOR EPG



Mg. Maximiliano Cruz Huacachino
SECRETARIO DOCENTE

Distribución: Rectorado/Vicerrectorado/UPGI/CMR/Interesado/File Personal/Archivo.
VDC/bidr

Figura 27

Resolución de aprobación del proyecto de investigación



UDH
UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
<http://www.udh.edu.pe>

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Escuela de Posgrado

RESOLUCIÓN N° 367-2019-D-EPG-UDH

Huánuco, 12 de Julio de 2019

Visto, el Oficio N° 092-2019-UPGI-UDH, de fecha 11 de Julio de 2019, presentado por el Jefe de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Mg. Johnny P. Jacha Rojas, quien solicita Designación de Asesor a petición del graduando **ORDOÑEZ TOLEDO, Miguel Angel**, de la Maestría en Ingeniería con mención en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible.

CONSIDERANDO:

Que, el recurrente viene desarrollando su proyecto de tesis para lo cual solicita la designación de asesor de tesis;

Que, el recurrente solicita la designación de asesor, proponiendo al Mg. Johnny Prudencio Jacha Rojas como Asesor de Tesis, en concordancia con el Art. 22º del Reglamento General de Grados de Maestría y Doctorado;

Que, adjunta para su trámite la Boleta Electrónica B002-00074301, de fecha 11/07/2019, por asesoría de tesis y derecho de trámite; y,

Estando a las atribuciones conferidas a cargo del Director de la Escuela de Posgrado de la Universidad de Huánuco, con cargo a dar cuenta al Consejo Directivo.

SE RESUELVE:

Artículo Único.- Designar al Mg. Johnny Prudencio JACHA ROJAS, como Asesor de Tesis del graduando **ORDOÑEZ TOLEDO, Miguel Angel**, de la Maestría en Ingeniería con mención en Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible; en la Escuela de Posgrado de la Universidad de Huánuco.

Regístrese, comuníquese y archívese.




Venancio Víctor Domínguez Condezo
DIRECTOR EPG




Mg. Maximiliano Cruz Huacachino
SECRETARIO DOCENTE

Distribución: Rectorado/Vicerrectorado/UPGI/OMR/Asesor/Interesado/File Personal/Archivo.
VDC/bidr

ANEXO 5

PANEL FOTOGRÁFICO

