



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL**

**EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA,
MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE
ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR

GARCIA GUTIERREZ, ALEJANDRO MAGNO

ORCID:0000-0002-1956-4047

ASESOR

LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL

ORCID:0000-0002-3275-817X

CHIMBOTE-PERÚ

2024



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0175-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **23:20** horas del día **28** de **Junio** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO Presidente
RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER Miembro
BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA Miembro
Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024**

Presentada Por :
(1801191034) **GARCIA GUTIERREZ ALEJANDRO MAGNO**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **UNANIMIDAD**, la tesis, con el calificativo de **13**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el **TITULO PROFESIONAL** de **Ingeniero Civil**.

Los miembros del Jurado de Investigación firman a continuación dando fe de las conclusiones del acta:

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO
Presidente

RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER
Miembro

BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA
Miembro

Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024 Del (de la) estudiante GARCIA GUTIERREZ ALEJANDRO MAGNO, asesorado por LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 6% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

Por lo tanto, dichas coincidencias detectadas no constituyen plagio y la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Cabe resaltar que el turnitin brinda información referencial sobre el porcentaje de similitud, más no es objeto oficial para determinar copia o plagio, si sucediera toda la responsabilidad recaerá en el estudiante.

Chimbote, 11 de Julio del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Jurado

PRESIDENTE

MS. PISFIL REQUE, HUGO NAZARIO

PRIMER MIEMBRO

MG. BARRETO RODRIGUEZ, CARMEN ROSA

SEGUNDO MIEMBRO

MG. RETAMOZO FERNANDEZ, SAÚL WALTER

Dedicatoria

Está dirigida a que, con un apoyo moral y muy valioso para mí, siempre estuvieron confiando en mi persona, dándome ese consejo que siempre se quiere escuchar cuando estas en esa etapa de la vida de altos y bajos, pero aun así manteniéndome firme y constante en mis metas y objetivos, siempre tuvieron la fe necesaria de que todo se puede con esfuerzo y sacrificio, por eso quiere citar que esas personas fueron mi familia.

Agradecimiento

A los docentes que en su momento compartieron esa vocación para brindarnos el conocimiento a través de la enseñanza en las aulas, los cuales fueron necesarias para el desenvolvimiento como futuros profesionales en la carrera, así mismo a la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote (ULADECH-CATOLICA), por permitir y darnos esa oportunidad de formar parte de su población estudiantil.

Índice General

Carátula.....	i
Jurado	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento	vi
Índice General.....	vii
Lista de Tablas.....	ix
Lista de Figuras	x
Resumen	xi
Abstracts	xii
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
II. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Bases teóricas	11
2.3. Hipótesis	25
III. METODOLOGÍA.....	25
3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación	25
3.2. Población y Muestra	26
3.3. Variables. Definición y Operacionalización.....	27
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información	29
3.5. Método de análisis de datos.....	30
3.6. Aspectos Éticos	30
IV. RESULTADOS	32
V. DISCUSIÓN	40
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACIONES	43
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	44

ANEXOS	49
Anexo 01. Matriz de Consistencia.....	50
Anexo 02. Instrumento de recolección de información.....	53
Anexo 03. Validez del instrumento	58
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento	63
Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado	67
Anexo 06. Documento de aprobación institución para la recolección de información.....	69
Anexo 07. Evidencias de ejecución	71

Lista de Tablas

Tabla 1. Variable. Definición y Operacionalización	27
Tabla 2: Identificación de la zona vulnerable.....	32
Tabla 3: Descripción de la evaluación.....	36
Tabla 4. Matriz de consistencia	51

Lista de Figuras

Figura 1: Gavión tipo caja	12
Figura 2: Dimensiones estándar de los gaviones tipo caja	12
Figura 3: Gavión tipo colchón	13
Figura 4: Dimensión estándar de los gaviones tipo colchón	13
Figura 5. Gavión tipo saco.....	14
Figura 6: Muros de gaviones	15
Figura 2: Desplegar los gaviones.....	16
Figura 3: Armado de los gaviones.....	16
Figura 4: Modular los gaviones	16
Figura 5: Unión de gaviones.....	17
Figura 6: Atirantar los gaviones	17
Figura 7: Conformar los gaviones	17
Figura 8: Llenado de gaviones.....	18
Figura 9: Cerrado de los gaviones	18
Figura 10: Inicio del muro de gavion	87
Figura 11: Toma de medida del muro derrumbado	88
Figura 12: Medida del colpso	89
Figura 13: Se observa el muro debilitado	90
Figura 14: Medida del desplazamiento.....	91
Figura 15: Toma de medida de roca o gavion	92

Resumen

La investigación se realizó con el objetivo de evaluar el estado actual del muro de gaviones en la defensa ribereña. Esta evaluación busca identificar las principales vulnerabilidades y necesidades de mantenimiento, planteó un **enunciado del problema** que fue: ¿La evaluación de muro de gaviones mejorará la defensa ribereña, margen izquierda del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali – 2024? Y para dar solución a esta interrogante se planteó un **objetivo general** Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña, margen izquierda del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali - 2024. La **metodología** fue aplicada de tipo descriptivo de diseño experimental de corte transversal, en **conclusión**, la evaluación del tramo 0+000 a 0+100 de la ribera izquierda del río ha revelado vulnerabilidades críticas como erosión significativa, desgaste de los gaviones, falta de protección natural y residuos, que aumentan los riesgos de deslizamientos, inundaciones y colapsos estructurales. Estas observaciones destacan la necesidad urgente de implementar estrategias de refuerzo, estabilización del terreno y manejo adecuado de la vegetación y residuos. Además, la mejora del muro de gaviones ha sido bien recibida por la mayoría de los pobladores, aunque algunos expresaron preocupaciones sobre su implementación y mantenimiento. Estos resultados subrayan la importancia de garantizar la efectividad y sostenibilidad del muro a largo plazo.

Palabras clave: Evaluación del enrocado, mejoramiento de la defensa ribereña, defensa ribereña tipo caja.

Abstracts

The investigation was carried out with the objective of evaluating the current state of the gabion wall in the riverside defense. This evaluation seeks to identify the main vulnerabilities and maintenance needs, posing a problem statement that was: The evaluation of the gabion wall will improve the riparian defense, left bank of the Tambo River, Raymondi district, province of Atalaya, department of Ucayali – 2024? And to solve this question, a general objective was proposed: Evaluate the gabion wall to improve the riverside defense of the left bank of the Tambo River, Raymondi district, province of Atalaya, department of Ucayali - 2024. The methodology was applied in a descriptive manner. of cross-sectional experimental design, in conclusion, the evaluation of the section 0+000 to 0+100 of the left bank of the river has revealed critical vulnerabilities such as significant erosion, wear of the gabions, lack of natural protection and waste, which increase the risks of precipitation, flooding and structural collapse. These observations highlight the urgent need to implement reinforcement strategies, land stabilization and adequate management of vegetation and waste. Additionally, the gabion wall upgrade has been welcomed by most residents, although some express concerns about its implementation and maintenance. These results underline the importance of ensuring the long-term effectiveness and sustainability of the wall.

Keywords: Evaluation of rockfill, improvement of riparian defense, riparian defense type riprap.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

La evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Tambo, en el distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali en el año 2024, plantea un desafío multidimensional que requiere un enfoque integral. La tarea involucra no solo la evaluación de la integridad estructural de los muros existentes y su capacidad para resistir las fuerzas hidráulicas del río, sino también la consideración del impacto ambiental en los ecosistemas circundantes. Se hace necesario identificar posibles mejoras o medidas correctivas para fortalecer la protección contra la erosión y las inundaciones, asegurando al mismo tiempo la seguridad de las comunidades ribereñas y la sostenibilidad del entorno fluvial. Este proceso implica una cuidadosa coordinación entre la ingeniería civil, la gestión ambiental y la participación comunitaria para garantizar soluciones efectivas y sostenibles a largo plazo.

A nivel internacional, Gutiérrez (1), debido a su conexión con temas globales como la gestión de riesgos naturales, la conservación del medio ambiente y la adaptación al cambio climático. La experiencia y las lecciones aprendidas de este proyecto pueden contribuir al conocimiento global sobre estrategias efectivas de protección costera y fluvial en regiones vulnerables a eventos extremos. Además, el enfoque integral que integra aspectos de ingeniería, gestión ambiental y participación comunitaria puede servir como modelo para proyectos similares en otras partes del mundo, especialmente en áreas donde la protección ribereña es crucial para la seguridad y el bienestar de las comunidades locales.

En el ámbito nacional en el Perú, Korin (2), La adecuada protección de las áreas ribereñas es crucial para la seguridad y el bienestar de las comunidades locales, así como para la preservación de los recursos naturales y la infraestructura crítica. Al abordar este desafío, se pueden generar importantes lecciones y mejores prácticas que pueden ser aplicadas en otras regiones del país que enfrentan problemas similares de erosión y riesgo de inundaciones. Además, el éxito de esta evaluación podría respaldar los esfuerzos del gobierno peruano para fortalecer la resiliencia frente a desastres

naturales y avanzar en la implementación de políticas de gestión integral de recursos hídricos y protección del medio ambiente.

En el ambiente Local, Tibanta (3), Dada la importancia socioeconómica y ambiental de los recursos hídricos en Ucayali, la eficacia de las medidas de defensa ribereña tiene un impacto directo en la seguridad de las comunidades locales, la preservación de la infraestructura clave y la conservación de los ecosistemas fluviales. Los resultados de esta evaluación no solo influirán en la planificación y la gestión de riesgos naturales a nivel local, sino que también pueden servir como ejemplo para otras áreas ribereñas dentro del departamento que enfrentan desafíos similares.

1.2. Formulación del problema

¿La evaluación de muro de gaviones mejorará la defensa ribereña, margen izquierda del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali – 2024?

1.3. Justificación

Esta investigación cobra relevancia debido a la importancia crítica de la protección ribereña para la seguridad y el bienestar de las comunidades locales, así como para la preservación de los recursos naturales y la infraestructura vital. Además, dada la creciente frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, la evaluación y mejora de las estructuras de defensa ribereña son imperativos para fortalecer la resiliencia de las comunidades frente a riesgos de inundaciones y erosión. Esta tesis busca analizar en profundidad la eficacia de los muros de gaviones existentes, identificar posibles mejoras y proponer soluciones innovadoras que no solo protejan de manera efectiva las zonas ribereñas, sino que también promuevan la sostenibilidad ambiental y el desarrollo socioeconómico en la región de Ucayali.

1.3.1. Justificación metodológica

Esta sección de la tesis se enfoca en explicar y fundamentar las decisiones metodológicas tomadas para llevar a cabo la investigación. Aquí se describen y justifican los métodos, técnicas y enfoques utilizados para recopilar, analizar e interpretar los datos. Se argumenta por qué se eligieron ciertos métodos sobre otros, cómo se aplicarán en el contexto específico de la evaluación del muro de

gaviones en la margen izquierda del río Tambo, y cómo estos métodos contribuirán a responder las preguntas de investigación de manera efectiva.

1.3.2. Justificación practica

Esta sección se centra en exponer la importancia y la utilidad práctica de la investigación para abordar problemas reales y generar impacto en la práctica profesional o en la toma de decisiones. Se argumenta cómo los resultados de la investigación podrían ser aplicados en el terreno.

1.3.3. Justificación teórica

En esta sección se proporciona una fundamentación teórica sólida que respalda la investigación y sus objetivos. Se revisan y se discuten las teorías, los marcos conceptuales y las investigaciones previas relevantes para contextualizar el estudio y fundamentar las hipótesis o preguntas de investigación planteadas. Se argumenta cómo la investigación contribuirá al avance del conocimiento en el campo de estudio específico.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

- Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña, margen izquierda del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali - 2024.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar la zona vulnerable del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali - 2024.
- Realizar la evaluación de muro de gaviones del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali - 2024.
- Determinar la mejora de la defensa ribereña luego de realizar la evaluación del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali - 2024.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Según Tamara (4), en su tesis titulada **“Análisis del proceso de construcción de estructuras en gaviones como obras de protección para mitigar el desbordamiento y socavación que produce el Río Guatiquia sobre la margen izquierda en el sector del centro poblado de San Nicolás. Villavicencio. Meta”**, El **objetivo** general de esta investigación fue evaluar el proceso de construcción y la efectividad de las estructuras en gaviones utilizadas para controlar y corregir el cauce del río Guatiquia en la margen izquierda, específicamente en el centro poblado del municipio de Villavicencio. Para alcanzar este objetivo, se empleó una **metodología** que combinó enfoques descriptivos y experimentales, lo que implicó un análisis exhaustivo y la ejecución práctica durante todo el proceso de investigación. Los hallazgos de este estudio resaltan que los gaviones desempeñan un papel fundamental en la conservación de los niveles del suelo, al aumentar su capacidad de soporte al ser instalados en el lecho del río. Se **concluyó** que estas estructuras se caracterizan por su eficiencia, ya que, a pesar de posibles deformaciones, mantienen su efectividad y no se ven afectadas por fallos en el suelo. Además, se encontró que los gaviones reducen los empujes hidrostáticos gracias a su estructura permeable, lo que les permite actuar como una barrera efectiva en caso de crecidas del río, evitando así desbordamientos hacia el centro poblado de San Nicolás. Estos resultados sugieren que el uso de gaviones como medida de defensa ribereña es una estrategia efectiva y sostenible para mitigar los riesgos de inundaciones y proteger las comunidades ribereñas contra los efectos adversos de eventos hidrológicos extremos.

Citando a Cagua et al. (5), en su tesis titulada **“Diseño de 100 metros de muro de gaviones en la margen derecha del Río Vinces comprendido entre las abscisas 0+683-0+783 de la vía Banepo, ubicado en la parroquia Balzar de Vinces, Cantón Vinces, provincia de los Ríos”**, El **objetivo** principal de este estudio se enfoca en el diseño de un muro de gaviones en la margen derecha del río Vinces, específicamente en el tramo comprendido entre las abscisas 0+683 y

0+783 de la vía Banepo. Este proyecto tiene como propósito proteger esta zona de la erosión que amenaza las viviendas, la carretera y el centro educativo del sector. Para abordar este desafío, se empleó una **metodología** de naturaleza cuantitativa, que implica la recopilación y el análisis de datos numéricos. Estos datos se utilizaron para evaluar parámetros del suelo en la ubicación del muro, la resistencia de los materiales de diseño y las dimensiones del muro en sí. La fiabilidad y validez de estos datos son fundamentales para comprender y abordar el problema de la erosión en la margen derecha del río de manera efectiva. Las **conclusiones** de este estudio resaltan la eficacia de los muros de gaviones como una solución rápida y eficiente para controlar la erosión en las riberas de los ríos. Los resultados de los informes de suelo indican la existencia de tres estratos que estarán en contacto con el muro de gaviones, lo cual es crucial para determinar la estabilidad y durabilidad de la estructura. Además, el levantamiento topográfico proporcionó información detallada sobre el perfil del cauce del río Vinces, lo que permitió el trazado preciso del muro de gaviones de acuerdo con el relieve de la ribera y las características hidráulicas del río. El dimensionamiento del muro se basó en la topografía existente y en el nivel de socavación establecido por la ecuación de Komura, y este diseño cumplió con las verificaciones necesarias de análisis estático y dinámico para garantizar el comportamiento adecuado de la estructura propuesta frente a las condiciones hidrológicas y geotécnicas previstas. En resumen, este estudio demuestra la viabilidad y eficacia de los muros de gaviones como una medida de defensa ribereña para proteger las áreas vulnerables contra la erosión fluvial.

Como menciona Rojas et al. (6), en su tesis titulada, “**Viabilidad de dique carretable construido en la eco región de la Mojana, como alternativa para mitigar inundaciones**”, El **objetivo** general de este estudio fue evaluar la viabilidad del dique carretable construido en la eco región de La Mojana como una posible alternativa para mitigar las inundaciones. La **metodología** empleada se caracterizó por su enfoque descriptivo, que involucró la recopilación detallada de datos y la evaluación exhaustiva de los diques existentes. Las **conclusiones** obtenidas de la investigación revelaron que el estado deteriorado de los diques existentes se debió a la ejecución deficiente de un proyecto en el que, de los cinco diques vertederos originalmente planeados, solo dos se construyeron de

acuerdo al diseño, mientras que los restantes no se ejecutaron adecuadamente, lo que provocó su colapso. El análisis a nivel mundial resaltó tanto aspectos positivos como negativos relacionados con la construcción y funcionamiento de diques, destacando la importancia de la planificación adecuada en proyectos de gran magnitud, como el dique de las tres gargantas. Se enfatizó que la falta de una planificación adecuada puede llevar a daños significativos en la infraestructura y al riesgo de desastres naturales. En este contexto, se sugiere que las dos alternativas estudiadas podrían aplicarse en los cinco diques construidos actualmente. La alternativa de las puertas gigantes podría ser implementada en los diques que presentan fallas estructurales, mientras que la alternativa del vertedero podría utilizarse en los diques que aún se encuentran en buen estado para disipar la energía del agua en caso de crecidas en el río y prevenir posibles fallos estructurales. Esta investigación ofrece perspectivas importantes para mejorar la gestión de riesgos de inundaciones en la región de La Mojana y proporciona recomendaciones prácticas para la implementación efectiva de medidas de mitigación.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Según Lopez (7), en su tesis titulada, **“Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña del Río Nepeña en el puente Moro, del distrito de Moro, provincia de Santa, departamento de Áncash – 2023”**. El **objetivo** general de este estudio fue evaluar el enrocado para mejorar la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Moro, del distrito de Moro, provincia de Santa, departamento de Áncash, en el año 2023. La **metodología** empleada se caracterizó por ser de nivel descriptiva y de tipo cualitativo y cuantitativo. Se utilizó un diseño de investigación no experimental, ya que no se modificaron las variables del estudio, y se realizó un enfoque de corte transversal, dado que la investigación se llevó a cabo en un momento específico en el tiempo. La población de estudio estuvo conformada por el enrocado en el río Nepeña en el puente Moro. Se empleó la técnica de observación directa, así como fichas de evaluación y recolección de datos para recopilar información relevante. Los resultados obtenidos indicaron que el estado del enrocado es regular. En la progresiva 0+000 al 0+110, se observaron cavidades en la margen derecha, las

cuales se atribuyeron a factores como huaycos producidos por fenómenos naturales o a irregularidades en el proceso constructivo. Asimismo, en la progresiva 0+110 a 0+146 del margen derecho, se identificaron ciertas condiciones que requieren atención, aunque en menor medida. En **conclusión**, este estudio proporciona información valiosa sobre el estado del enrocado y las posibles áreas de mejora en la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Moro. Estos hallazgos pueden servir como base para futuras intervenciones destinadas a fortalecer la protección contra inundaciones y mejorar la seguridad de la comunidad local.

Citando a Custodio (8), en su tesis titulada, “**Evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña del Río Conchucos en el centro poblado y distrito de Conchucos, provincia de Pallasca, departamento de Áncash – 2023**”. El **objetivo** general de este estudio fue desarrollar la evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña del río Conchucos en el centro poblado y distrito de Conchucos, provincia de Pallasca, departamento de Áncash, en el año 2023. Para abordar este **objetivo**, se utilizaron como bases teóricas antecedentes internacionales, nacionales y locales relacionados con la defensa ribereña y la construcción de enrocados. La **metodología** aplicada en este estudio fue de nivel exploratorio y descriptivo, de tipo observacional y de diseño no experimental y transversal. Se realizaron observaciones directas del enrocado existente en el río Conchucos y se recopiló información relevante sobre su estado y vulnerabilidad. Los resultados obtenidos revelaron que la defensa ribereña consiste en un enrocado simple y consolidado, con roca al volteo y roca colocada en ciertas áreas vulnerables. Se identificaron zonas más vulnerables, que van desde la progresiva 0+020 hasta la progresiva 0+120, y zonas menos vulnerables, que van desde la progresiva 0+120 hasta la progresiva 0+220. En **conclusión**, se determinó que es necesario perfeccionar el enrocado del río Conchucos para garantizar una mejor protección de todas las personas del centro poblado de Conchucos frente a posibles inundaciones y eventos extremos. Estos hallazgos proporcionan una base importante para futuras intervenciones destinadas a fortalecer la defensa ribereña y mejorar la resiliencia de la comunidad local ante riesgos naturales.

De acuerdo con Tineo (9). en su tesis titulada, **“Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del Río Sayacc en el centro poblado de Pueblo Libre, distrito Vischongo, provincia Vilcas Huamán, departamento Ayacucho – 2023”**. El **objetivo** general de este estudio fue realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Sayacc en el centro poblado de Pueblo Libre, distrito Vischongo, provincia Vilcas Huamán, departamento Ayacucho, en el año 2023. Para ello, se aplicó una **metodología** de tipo aplicada, nivel descriptivo exploratorio, con un diseño de investigación no experimental de corte transversal. Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron fichas técnicas y encuestas elaboradas específicamente para este propósito. Los resultados obtenidos revelaron que el muro de gaviones tiene una longitud de 204 metros y presenta presencia de vegetación en algunos tramos. Se observaron sedimentos en ciertos puntos donde el cauce del río alcanzó el tercer nivel del muro de gaviones, y se encontraron fragmentos de piedras de tamaño inferior a 10 cm en la granulometría de algunos tramos. En **conclusión**, se identificaron rastros de sedimentos arrastrados por el río hasta alcanzar el último nivel del muro de gaviones, lo que provocó desbordes en ciertas áreas. Se recomendó la intervención de la municipalidad distrital para el mejoramiento o ampliación del muro de gaviones con el fin de fortalecer la defensa ribereña y prevenir futuros desbordamientos.

2.1.3. Antecedentes Locales

Tal como García (10), en su tesis titulada, **“Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Aguaytia del jirón Río Huallaga entre las Progresiva 0+000 a 0+140 del distrito de Curimana, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2023”**. El **objetivo** planteado fue realizar la evaluación y mejoramiento del muro de gaviones para fortalecer la defensa ribereña del río Aguaytia en el tramo del jirón río Huallaga entre las progresivas 0+000 a 0+140 del distrito de Curimana, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali, en el año 2023. Para abordar este objetivo, se utilizó una **metodología** de nivel correlacional no experimental de corte transversal. La población y muestra de estudio fueron la defensa ribereña del río Aguaytia y el

tramo específico mencionado. Para la recolección de datos, se emplearon instrumentos de recolección y encuestas diseñadas para evaluar el estado del muro de gaviones y su entorno. Los resultados obtenidos revelaron que el tramo comprendido entre las progresivas 0+121 a 0+140 requiere una evaluación minuciosa, especialmente en las áreas que van desde la progresiva 0+021 hasta la progresiva 0+140. Se observó que los gaviones evaluados presentan corrosión y que las gravas utilizadas son menores a los 6 cm, lo cual indica una granulometría inadecuada para las mallas empleadas. Además, se identificaron problemas como la acumulación de basura en el tramo de la progresiva 0+048 a 0+051, lo que puede contribuir a la socavación del terreno, especialmente en las zonas curvas. Se observaron también signos de asentamiento y la presencia de basura en los gaviones del primer nivel. En **conclusión**, se recomendó realizar acciones de mejoramiento en el muro de gaviones, incluyendo la evaluación y reemplazo de las gravas por materiales adecuados, así como la limpieza y mantenimiento regular del entorno ribereño para garantizar una defensa efectiva contra posibles inundaciones y erosiones. Estos hallazgos proporcionan una base sólida para la planificación e implementación de medidas de mitigación en la zona afectada.

Como expresa Encalada (11), en su tesis titulada, **“Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Aguaytía del jirón Río Huallaga de la progresiva 0+140 A 0+321.37 del distrito de Curimana, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2023”**. El **objetivo** planteado en este estudio fue evaluar el muro de gaviones con el fin de mejorar la defensa ribereña del río Aguaytía en el tramo del jirón río Huallaga, desde la progresiva 0+140 hasta la progresiva 0+321.37, ubicado en el distrito de Curimana, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali, durante el año 2023. La **metodología** utilizada se caracterizó por ser de nivel descriptivo y de tipo mixta, no experimental. La población de estudio estuvo compuesta por el muro de gaviones del río Huallaga, mientras que la muestra se concentró en el tramo específico mencionado. Para la recolección de datos, se emplearon encuestas e instrumentos de recolección diseñados para evaluar el estado del muro de gaviones y su entorno. Los resultados obtenidos revelaron que el muro de gaviones en el tramo comprendido entre las progresivas 0+140 y 0+321.37

presentaba diversos problemas. Se observaron asentamientos, desmonte y acumulación de basura en el tramo de la progresiva 0+146 a 0+150. Además, se identificaron problemas como la presencia de vegetación, empujes de terreno y mallas rotas en varios puntos del tramo evaluado. Uno de los hallazgos importantes fue que el 78% de los encuestados consideraba que la identificación y evaluación del muro de gaviones eran necesarias. Se **concluyó** que las mallas presentaban algunas zonas rotas o deformadas debido a la presencia de piedras de gran tamaño, además de desplomes y vegetación en ciertas áreas, se recomendó realizar acciones de mejora y mantenimiento en el muro de gaviones, incluyendo la reparación de mallas, la limpieza y el desmonte del área circundante, así como la implementación de medidas para prevenir futuros asentamientos y problemas de vegetación. Estos hallazgos proporcionan información valiosa para la planificación y ejecución de intervenciones destinadas a fortalecer la defensa ribereña y proteger las áreas vulnerables contra posibles inundaciones y erosiones.

Como explica Leyva (12), en su tesis titulada, **“Evaluación y diseño de la defensa con el uso de gaviones en ambos lado de la quebrada Campo Plata, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, región de Ucayali – 2023”**. El **objetivo** general de este estudio fue evaluar y diseñar, utilizando gaviones, la defensa en ambos lados de la quebrada Campo Plata, ubicada en el distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, región de Ucayali, durante el año 2023. La **metodología** empleada se caracterizó por ser de tipo correlacional descriptivo, con un enfoque cualitativo y cuantitativo, y un diseño no experimental de corte transversal. La población de estudio estuvo conformada por la defensa en ambos lados de la quebrada Campo Plata en el distrito mencionado, mientras que la muestra incluyó específicamente la defensa en estos mismos lados de la quebrada. Para la recolección de datos, se empleó la técnica de observación no experimental, así como el análisis de información obtenida tanto en campo como en gabinete. Como **conclusión** de la investigación, se concluyó que el diseño de la defensa utilizando gaviones en ambos lados de la quebrada Campo Plata constituiría una solución efectiva para mejorar la calidad de vida de la población y proteger la estructura de las viviendas cercanas a la quebrada. Este diseño proporcionaría una defensa sólida contra posibles inundaciones y erosiones,

contribuyendo así a la seguridad y estabilidad de la comunidad local. Estos hallazgos ofrecen perspectivas valiosas para la planificación y ejecución de intervenciones destinadas a fortalecer la infraestructura de defensa ribereña en áreas vulnerables, lo que a su vez promueve el bienestar y la resiliencia de las comunidades afectadas por eventos naturales.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Evaluación de muro de gaviones

Como afirma Tolentino (13), La evaluación de un muro de gaviones consiste en analizar minuciosamente su eficacia, estado y funcionamiento. Esto implica verificar aspectos como la solidez de su estructura, la calidad de los materiales empleados, su capacidad para contener suelos y sedimentos, su resistencia ante la erosión y otros factores relevantes para su rendimiento y resistencia a lo largo del tiempo. Este proceso puede involucrar inspecciones visuales, pruebas de resistencia, análisis de la calidad de los materiales y estudios hidrológicos para determinar si el muro de gaviones está cumpliendo adecuadamente su función, ya sea como protección de riberas u otro propósito.

2.2.1.1. Gaviones

Tal como García (10), Los gaviones son estructuras de contención construidas con mallas de alambre de acero galvanizado o recubierto de PVC, llenas de piedras o rocas. Se utilizan principalmente en la ingeniería civil y en la protección de riberas para controlar la erosión y estabilizar terrenos.

2.2.1.2. Muro de gaviones

Como expresa Encalada (11), Un muro de gaviones es una estructura formada por la colocación ordenada y ensamblada de varios gaviones. Estos muros se emplean para retener tierras y prevenir la erosión en los márgenes de ríos y otras áreas vulnerables. Son apreciados por su flexibilidad, durabilidad y capacidad para integrarse con el entorno natural.

a. Tipos de gaviones

➤ **Gaviones tipo caja**

Son los más comunes, tienen forma de paralelepípedo y se utilizan para construir muros de contención y otras estructuras de estabilización.

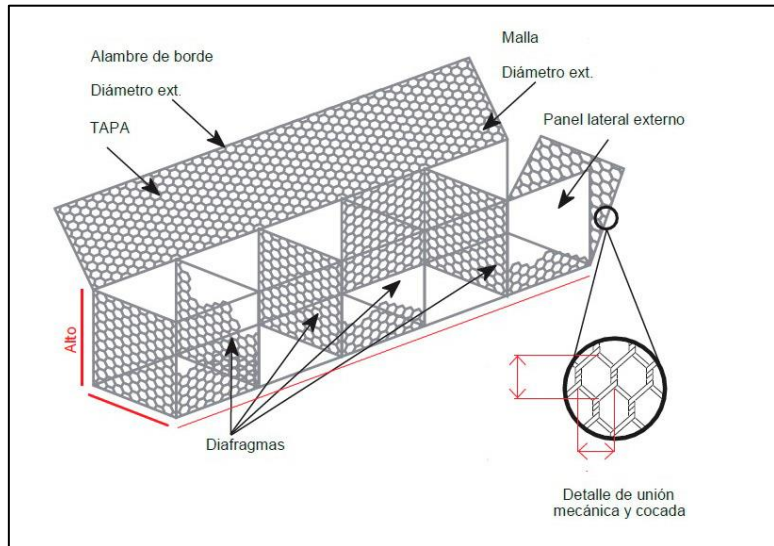


Figura 1: Gavión tipo caja

Fuente: Prodac

Gaviones Caja con Diafragmas				
Dimensiones Estándar			Volumen [m³]	Diafragmas
Largo [m]	Ancho [m]	Alto [m]		
1,50	1,00	0,50	0,75	-
2,00	1,00	0,50	1,00	1
3,00	1,00	0,50	1,50	2
4,00	1,00	0,50	2,00	3
1,50	1,00	1,00	1,50	-
2,00	1,00	1,00	2,00	1
3,00	1,00	1,00	3,00	2
4,00	1,00	1,00	4,00	3

Figura 2: Dimensiones estándar de los gaviones tipo caja

Fuente: Maccaferri, 2008

➤ **Gaviones tipo colchón**

Son más bajos y anchos que los tipos caja, y se utilizan principalmente en la protección de taludes y en el control de erosión en ríos y costas.

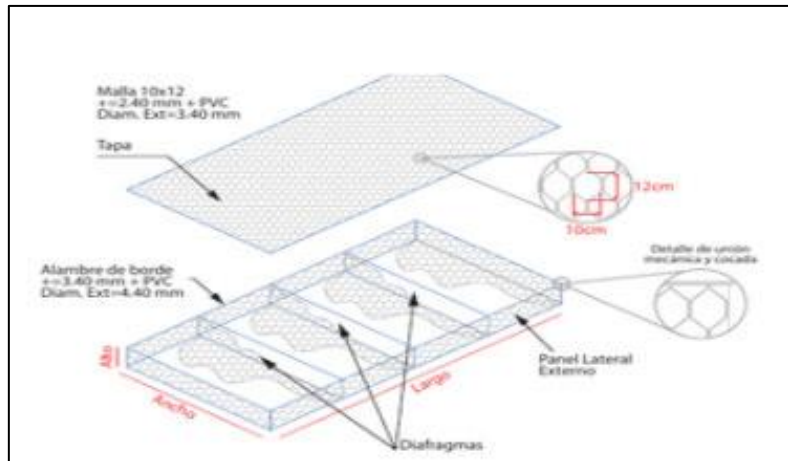


Figura 3: Gavión tipo colchón

Fuente: ProMallas

Colchones Reno®				
Dimensiones Estándar			Área [m²]	Diafragmas
Largo [m]	Ancho [m]	Altura [m]		
3,00	2,00	0,17	6	2
4,00	2,00	0,17	8	3
5,00	2,00	0,17	10	4
6,00	2,00	0,17	12	5
3,00	2,00	0,23	6	2
4,00	2,00	0,23	8	3
5,00	2,00	0,23	10	4
6,00	2,00	0,23	12	5
3,00	2,00	0,30	6	2
4,00	2,00	0,30	8	3
5,00	2,00	0,30	10	4
6,00	2,00	0,30	12	5

Figura 4: Dimensión estándar de los gaviones tipo colchón

Fuente: Maccaferri, 2008

➤ **Gaviones tipo saco**

Tienen una forma cilíndrica o de saco y se emplean en aplicaciones donde se necesita flexibilidad y adaptación a terrenos irregulares.

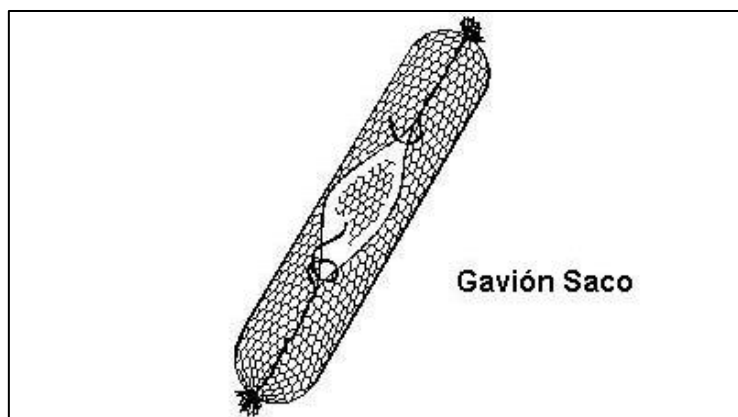


Figura 5. Gavión tipo saco

Fuente: ADN INDUSTRIAL

b. Tipo de volcamiento

➤ **El deslizamiento**

Como explica Leyva (12), Se refiere al desplazamiento de los gaviones a lo largo de la superficie de apoyo, generalmente causado por la falta de fricción suficiente entre la base y el terreno.

➤ **El vuelvo**

Ocurre cuando la estructura de gaviones gira sobre su base debido a una fuerza desbalanceada, como una presión excesiva de agua o tierra en un lado.

➤ **Capacidad portante**

Es la capacidad del terreno de soporte para sostener el peso del muro de gaviones sin que ocurra un asentamiento excesivo o fallo estructural.

2.2.1.3. Antecedentes de construcción

Según Montenegro (14), Los antecedentes de la construcción del muro de gaviones se remontan a la necesidad de proteger las áreas ribereñas del río Tambo en el distrito de Raymondí, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali. Estos muros fueron erigidos en respuesta a la creciente amenaza de erosión y las inundaciones periódicas que afectan a la región. Los primeros registros muestran que la construcción se llevó a cabo como medida preventiva para salvaguardar las comunidades locales y sus actividades económicas, como la agricultura y la pesca.



Figura 6: Muros de gaviones

Fuente: Mundial de mallas, 2023

2.2.1.4. Diseño y materiales

Citando a Ciriaco et al. (15), El diseño y los materiales utilizados en la construcción de los muros de gaviones fueron seleccionados cuidadosamente para garantizar su resistencia y durabilidad frente a las fuerzas hidráulicas del río. Los gaviones, rellenos de piedras de diferentes tamaños, se dispusieron en filas ordenadas y se unieron con alambre galvanizado. Este diseño permitió la flexibilidad necesaria para adaptarse a las condiciones del terreno y a las variaciones en el caudal del río, mientras que los materiales de construcción locales fueron aprovechados para minimizar los costos y maximizar la eficacia del proyecto.

2.2.1.5. Métodos de construcción

Como menciona Halanocca (16), Los métodos de construcción empleados para erigir los muros de gaviones se basaron en técnicas tradicionales de ingeniería civil adaptadas a las condiciones específicas del sitio. Se utilizó maquinaria pesada para la excavación y nivelación del terreno, seguida de la colocación manual de los gaviones y su relleno con piedras. Se prestaron especial atención a la compactación adecuada y a la alineación precisa de los elementos del muro para garantizar su estabilidad y resistencia a largo plazo.

- Desplegar

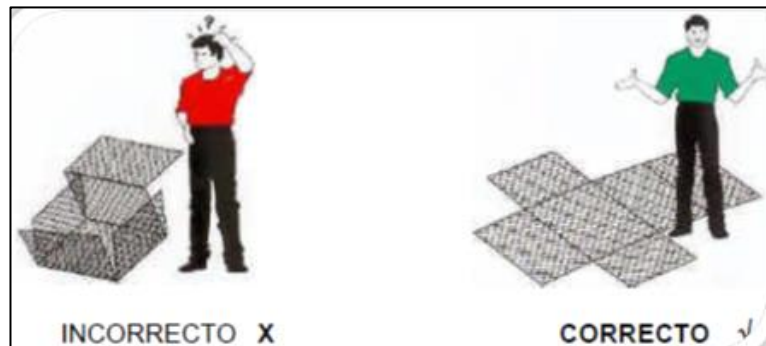


Figura 2: Desplegar los gaviones

Fuente: Gaviones en Ingeniería Civil

- Armar



Figura 3: Armado de los gaviones

Fuente: Gaviones en Ingeniería Civil

- Modular



Figura 4: Modular los gaviones

Fuente: Gaviones en Ingeniería Civil

- Unir

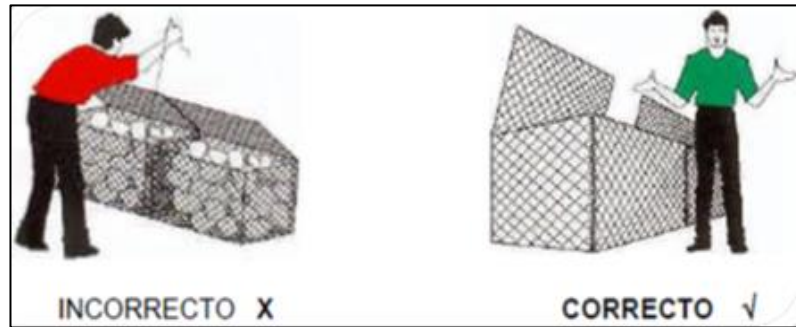


Figura 5: Unión de gaviones

Fuente: Gaviones en Ingeniería Civil

- Atirantar

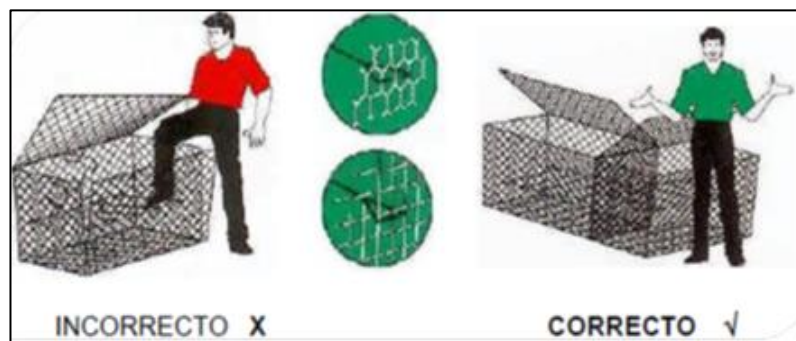


Figura 6: Atirantar los gaviones

Fuente: Gaviones en Ingeniería Civil

- Conformar

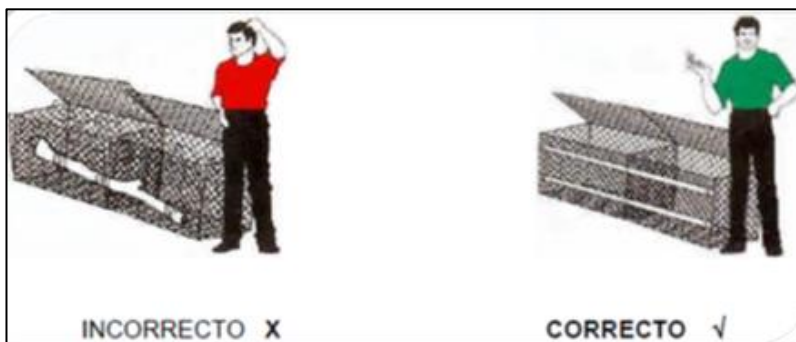


Figura 7: Conformar los gaviones
Fuente: Gaviones en Ingeniería Civil

- Llenado

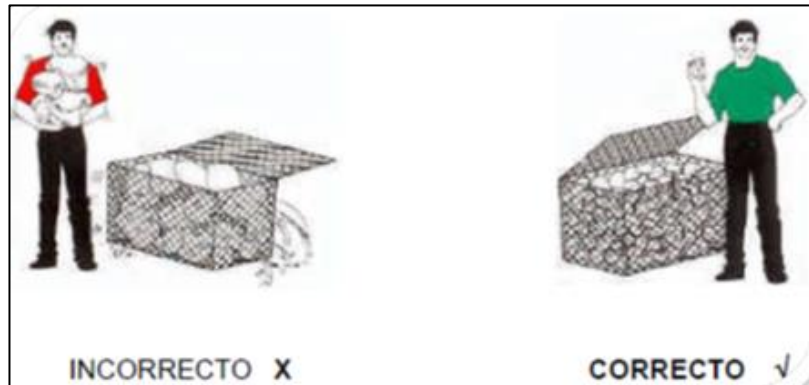


Figura 8: Llenado de gaviones
Fuente: Gaviones en Ingeniería Civil

- Cerrar



Figura 9: Cerrado de los gaviones
Fuente: Gaviones en Ingeniería Civil

2.2.1.6. Estabilidad estructural

Según Fernández (17), La estabilidad estructural del muro de gaviones fue evaluada mediante análisis geotécnicos y pruebas de carga para determinar su capacidad para resistir las fuerzas hidráulicas y la erosión del río. Se realizaron inspecciones periódicas para detectar posibles deformaciones, asentamientos o deslizamientos que pudieran comprometer la integridad del muro. Además, se llevaron a cabo modelados computacionales para simular el comportamiento del muro bajo diferentes condiciones hidráulicas y geotécnicas, lo que permitió identificar áreas de riesgo y tomar medidas correctivas oportunas.

2.2.1.7. Eficacia en protección ribereña

De acuerdo con Malpartida (18), La eficacia en la protección ribereña del muro de gaviones se evaluó mediante monitoreo continuo de la

erosión y las inundaciones en las áreas protegidas. Se compararon datos pre y post construcción para determinar el grado de reducción de los riesgos asociados a estos fenómenos. Además, se realizaron estudios hidráulicos para evaluar la capacidad del muro para controlar el flujo de agua y minimizar la erosión de las márgenes del río. Los resultados de estas evaluaciones proporcionaron información clave sobre la efectividad del muro de gaviones como medida de protección ribereña.

2.2.1.8. Impacto ambiental

Citando a Quispe et al. (19), El impacto ambiental del muro de gaviones en el ecosistema fluvial fue evaluado mediante estudios de biodiversidad, calidad del agua y cambios en el hábitat. Se observaron posibles efectos negativos, como la alteración del curso natural del río, la pérdida de hábitats acuáticos y la fragmentación de corredores biológicos. Sin embargo, también se identificaron beneficios potenciales, como la reducción de la sedimentación aguas abajo y la protección de áreas sensibles contra la erosión. Estos hallazgos fueron fundamentales para diseñar medidas de mitigación y minimizar los impactos adversos del muro de gaviones en el medio ambiente.

2.2.1.9. Consideraciones hidráulicas y geotécnicas

Como afirma Meza et al. (20), Las consideraciones hidráulicas y geotécnicas jugaron un papel fundamental en el diseño, la construcción y la evaluación del muro de gaviones. Se realizaron estudios detallados de la hidrología y la geología del área para comprender mejor las condiciones del sitio y prever posibles desafíos durante el proceso de construcción. Además, se llevaron a cabo análisis de estabilidad de taludes y estudios de infiltración para evaluar el comportamiento del terreno bajo diferentes cargas hidráulicas. Estas consideraciones fueron cruciales para garantizar la seguridad y la eficacia del muro de gaviones como medida de protección ribereña.

2.2.1.10. Factores socioeconómicos y culturales

Según Castro et al. (21), Los factores socioeconómicos y culturales influyeron en el diseño, la implementación y la aceptación del muro de gaviones por parte de las comunidades locales. Se tuvieron en cuenta las necesidades y preocupaciones de los residentes ribereños, así como su conocimiento tradicional sobre el manejo de recursos naturales y la gestión de riesgos. Además, se consideraron aspectos económicos, como la disponibilidad de fondos y recursos para la construcción y mantenimiento del muro. Estos factores socioeconómicos y culturales fueron fundamentales para asegurar la viabilidad y la sostenibilidad a largo plazo del proyecto.

2.2.1.11. Propuestas de mejora

Como afirma Quispe et al. (22), Las propuestas de mejora se basaron en los hallazgos de la evaluación del muro de gaviones y en las necesidades identificadas durante el proceso. Se recomendaron acciones específicas para fortalecer la estabilidad estructural del muro, mejorar su eficacia en la protección ribereña y mitigar su impacto ambiental. Estas propuestas incluyeron medidas de refuerzo y mantenimiento, la implementación de prácticas de manejo de cuencas y la promoción de la participación comunitaria en la gestión del riesgo de desastres. Las recomendaciones fueron diseñadas para abordar los desafíos identificados y mejorar la resiliencia de las comunidades ribereñas frente a eventos extremos y cambios ambientales.

2.2.2. Mejora de la defensa ribereña

Según Aviles (23), Se refiere a las medidas y tácticas llevadas a cabo para fortalecer y mejorar la defensa de las zonas cercanas a los cuerpos de agua, como ríos y costas, contra los impactos negativos del agua, como inundaciones, erosión y desprendimientos de tierra. Estas medidas pueden incluir la construcción, reparación o fortalecimiento de estructuras de protección, como muros de gaviones o diques, la restauración de los hábitats ribereños, el manejo eficiente de los recursos hídricos y la adopción de prácticas para el manejo sostenible del suelo y el agua, con el objetivo de aumentar la estabilidad y la

capacidad de recuperación de estas áreas. Todo esto tiene como fin reducir los riesgos ante eventos extremos y promover la seguridad y el bienestar de las comunidades que residen en estas zonas.

2.2.2.1. Río

Según Castro et al. (21), Un río es una corriente natural de agua que fluye continuamente a lo largo de un cauce, desde su fuente en zonas altas hasta su desembocadura en otro río, un lago, un mar o un océano. Los ríos juegan un papel crucial en el ciclo hidrológico, transportando agua y sedimentos a través de diversas regiones geográficas y proporcionando hábitats para una variedad de flora y fauna.

2.2.2.2. Quebrada

Según Aviles (23), Una quebrada es una corriente de agua más pequeña y menos caudalosa que un río, generalmente situada en áreas montañosas o colinas. Las quebradas pueden ser temporales o permanentes, dependiendo de la disponibilidad de agua en su cuenca. Estas corrientes también contribuyen al drenaje natural del terreno y pueden desembocar en ríos más grandes o directamente en el mar.

2.2.2.3. Tipos de defensas ribereñas

De acuerdo con Malpartida (18), Las defensas ribereñas son estructuras y métodos utilizados para proteger las márgenes de los ríos y otras corrientes de agua contra la erosión y los daños causados por el flujo de agua. A continuación, se presentan algunos tipos comunes:

a. Geo celdas

Como menciona Halanocca (16), La geo celdas son estructuras tridimensionales de polímero, que se expanden y se llenan con material de relleno como tierra, grava o concreto. Se utilizan para estabilizar el suelo, prevenir la erosión y reforzar las márgenes de los

ríos y taludes. La geo celdas mejoran la capacidad de resistencia y durabilidad de las áreas donde se aplican.

b. Muro de contención

Como menciona Halanocca (16), Un muro de contención es una estructura diseñada para resistir la presión lateral del suelo o del agua, evitando deslizamientos y derrumbes en terrenos inestables. Estos muros pueden ser construidos con diversos materiales, como concreto, piedra, o gaviones, y se utilizan frecuentemente para estabilizar las márgenes de ríos y proteger áreas habitadas o infraestructuras cercanas.

c. Espigones

Citando a Quispe et al. (19), Los espigones son estructuras construidas perpendicularmente a la línea de la costa o margen del río, hechas para desviar el flujo de agua y reducir la velocidad de la corriente. Esto ayuda a controlar la erosión y sedimentación, protegiendo las márgenes del río y mejorando la estabilidad del terreno. Los espigones pueden estar hechos de materiales como piedra, concreto o gaviones.

2.2.2.1. Construcción de estructuras

De acuerdo con Veramendy (24), La construcción de estructuras de defensa ribereña implica la implementación de diseños y técnicas de ingeniería para fortalecer las márgenes de los ríos y proteger las áreas adyacentes de la erosión y las inundaciones. Se lleva a cabo un proceso meticuloso que incluye la selección y disposición de materiales adecuados, la preparación del terreno y la construcción de las estructuras planificadas. Durante esta fase, se garantiza la integridad y la estabilidad de las estructuras mediante la supervisión continua del proceso constructivo y el cumplimiento de estándares de calidad y seguridad.

2.2.2.2. Evaluación de riesgos

Según Fluvial (25), La evaluación de riesgos es un paso fundamental en el proceso de mejora de la defensa ribereña, que consiste en identificar y analizar las posibles amenazas y vulnerabilidades asociadas a eventos como inundaciones, erosión y cambios en el caudal del río. Se realizan estudios detallados para evaluar la probabilidad y el impacto de estos riesgos en las comunidades y el medio ambiente. Esta evaluación proporciona información crucial para la toma de decisiones sobre las medidas de protección más efectivas y la asignación de recursos para la gestión de riesgos.

2.2.2.3. Monitoreo y mantenimiento

De acuerdo con Martínez et al, (26), El monitoreo y mantenimiento continuo de las estructuras de defensa ribereña son esenciales para garantizar su efectividad a lo largo del tiempo. Se establecen programas de monitoreo que incluyen inspecciones regulares, mediciones de nivel de agua y análisis de estabilidad estructural. Cualquier deterioro o daño detectado se aborda de manera oportuna mediante actividades de mantenimiento, que pueden incluir reparaciones, refuerzos o mejoras en la estructura. Este enfoque proactivo ayuda a prevenir fallas catastróficas y a mantener la funcionalidad de las defensas ribereñas a largo plazo.

2.2.2.4. Participación comunitaria

Como afirma Fraga (27), La participación comunitaria desempeña un papel clave en el proceso de mejora de la defensa ribereña, ya que involucra a las comunidades locales en la planificación, implementación y gestión de las medidas de protección. Se fomenta el diálogo abierto y la colaboración entre los residentes, las autoridades locales y los expertos en ingeniería y gestión de riesgos. Esta participación permite identificar necesidades y preocupaciones específicas de las comunidades, así como aprovechar el conocimiento

tradicional y las habilidades locales en la implementación de soluciones efectivas y sostenibles.

2.2.2.5. Gestión de recursos hídricos

Según Achic (28), La gestión de recursos hídricos es fundamental para el diseño y la implementación de medidas de protección ribereña, ya que involucra la planificación y regulación del uso del agua en la cuenca hidrográfica. Se lleva a cabo un análisis integral de la disponibilidad y la demanda de agua, así como de los patrones de flujo y los impactos de las actividades humanas en el ecosistema acuático. Esta gestión integrada permite optimizar el uso de los recursos hídricos, minimizar los conflictos de uso y maximizar los beneficios para las comunidades y el medio ambiente.

2.2.2.5. Impacto ambiental

Como expresa Llantay (29), El impacto ambiental de las medidas de protección ribereña se evalúa mediante estudios de impacto ambiental que analizan los efectos potenciales de estas estructuras en los ecosistemas acuáticos y terrestres. Se consideran aspectos como la alteración del hábitat, la calidad del agua, la biodiversidad y la sedimentación. Estos estudios son fundamentales para diseñar medidas de mitigación y compensación que minimicen los impactos negativos y promuevan la conservación del medio ambiente.

2.2.2.6. Estrategias de mitigación de inundaciones

Como afirma Infante et al. (30), Las estrategias de mitigación de inundaciones incluyen una variedad de medidas destinadas a reducir el riesgo de inundaciones y minimizar los daños asociados. Estas medidas pueden incluir la construcción de diques, la ampliación de cauces, la creación de zonas de retención de agua y la implementación de sistemas de alerta temprana. Se diseñan estrategias adaptadas a las características específicas de cada área y se priorizan acciones que protejan la vida humana, la propiedad y el medio ambiente de manera efectiva y sostenible.

2.2.2.7. Integración de tecnologías innovadoras

Según Carrasco et al. (31), La integración de tecnologías innovadoras en la mejora de la defensa ribereña busca aprovechar avances tecnológicos en áreas como la ingeniería civil, la teledetección, los sistemas de información geográfica (SIG) y la modelización hidráulica. Estas tecnologías permiten una evaluación más precisa de los riesgos y una planificación más eficiente de las medidas de protección. Además, facilitan el monitoreo en tiempo real de las condiciones del río y la respuesta rápida ante eventos extremos. La integración de tecnologías innovadoras contribuye a mejorar la efectividad y la resiliencia de las defensas ribereñas ante los desafíos actuales y futuros.

2.3. Hipótesis

No aplica por ser una investigación descriptiva

III. METODOLOGÍA

3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Nivel de investigación

Esta investigación de nivel descriptivo se centró en proporcionar una descripción detallada y exhaustiva de los procesos, procedimientos y resultados relacionados con la mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Tambo, en el distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali.

3.1.2. Tipo de investigación

Esta investigación, de tipo aplicada, se distinguió por su enfoque en la aplicación práctica de los conocimientos teóricos y científicos para abordar problemas concretos en la vida real. En el caso específico de la mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Tambo, en el distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali.

3.1.3. Diseño de investigación

Esta investigación, de diseño no experimental transversal, se caracterizó por su enfoque riguroso y sistemático en la recopilación y análisis de datos en un punto específico en el tiempo. Se realizó en el contexto de la mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Tambo, en el distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población estuvo compuesta por el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali – 2024.

3.2.2. Muestra

La muestra estuvo compuesta por el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña, de la margen izquierda del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali – 2024.

3.3. Variables. Definición y Operacionalización

Tabla 1. Variable. Definición y Operacionalización

Variable	Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Categoría o Valoración
Evaluación de muro de gaviones	La evaluación del muro de gaviones implica un análisis detallado de su diseño, construcción y desempeño en la protección de áreas ribereñas. Este proceso incluye la inspección de la integridad estructural de los gaviones, la evaluación de su efectividad en la contención de la erosión y el flujo del agua, así como el monitoreo de su impacto ambiental en el ecosistema fluvial circundante.	La evaluación del muro de gaviones es un proceso para analizar la eficacia y estabilidad de estas estructuras de protección ribereña.	<ul style="list-style-type: none"> - Antecedentes de construcción - Diseño y materiales - Métodos de construcción - Estabilidad estructural - Eficacia en protección ribereña - Impacto ambiental - Consideraciones hidráulicas y geotécnicas - Factores socioeconómicos y culturales - Propuestas de mejora 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal - Nominal - Nominal - Intervalo - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal 	Categoría o valoración se refiere a la clasificación o evaluación de algo en función de ciertos criterios o estándares predefinidos.
Mejora de la defensa ribereña	La mejora de la defensa ribereña comprende un conjunto de acciones diseñadas para fortalecer la protección de las áreas adyacentes a los cursos de agua, con el fin de mitigar los riesgos de erosión,	La mejora de la defensa ribereña se refiere a la implementación de medidas para fortalecer y proteger los márgenes de los ríos contra la erosión y las inundaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de estructuras - Evaluación de riesgos - Monitoreo y mantenimiento - Participación comunitaria - Gestión de recursos hídricos 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal 	

	<p>inundaciones y otros eventos hidrológicos extremos. Este proceso implica la planificación, diseño y construcción de estructuras como diques, gaviones, muros de contención y revegetación de márgenes, así como la implementación de prácticas de manejo de cuencas y gestión integrada de recursos hídricos.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Impacto ambiental - Estrategias de mitigación de inundaciones - Integración de tecnologías innovadoras 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal - Nominal - Nominal 	
--	--	--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia 2024.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

Este apartado se refirió a los métodos y herramientas utilizados para recopilar datos relacionados con la defensa ribereña, que incluyen aspectos geotécnicos, hidrológicos, sociales y ambientales.

3.4.1. Técnica de recolección de información

Fue el procedimiento general o enfoque utilizado para obtener datos sobre la defensa ribereña. Esto incluyó métodos como la observación directa, entrevistas estructuradas o no estructuradas, grupos focales, entre otros.

3.4.2. Instrumentos de recolección de información

Fueron los medios específicos empleados para recopilar datos durante la investigación sobre la defensa ribereña. Aquí, se mencionan tres tipos comunes de instrumentos: entrevistas estructuradas, observación directa y cuestionarios.

a. Encuesta

Un conjunto de preguntas estandarizadas fue dirigido a una muestra representativa de individuos o grupos para obtener información sobre sus percepciones, actitudes o experiencias relacionadas con la defensa ribereña.

b. Fichas

Se utilizaron formularios o documentos estructurados que permitieron la recolección sistemática de datos específicos sobre características físicas, materiales utilizados, costos, impacto ambiental, entre otros aspectos relevantes de las estructuras de defensa ribereña.

c. Protocolo

Se elaboró un conjunto de instrucciones detalladas que guió el proceso de recolección de datos, especificando los pasos a seguir, los criterios de inclusión/exclusión, los procedimientos de medición y cualquier otra consideración relevante para garantizar la calidad y consistencia de los datos recopilados.

3.5. Método de análisis de datos

El protocolo de recolección de datos fue un documento exhaustivo que estableció de manera detallada los procedimientos, las instrucciones y los criterios necesarios para llevar a cabo la obtención de información de forma estandarizada y coherente. Este documento incluyó un conjunto completo de directrices sobre el diseño de la muestra, asegurando que la selección de participantes se realizara de manera sistemática y representativa. Además, especificó los métodos para la administración de instrumentos, garantizando que cada herramienta de recolección de datos se utilizara de manera consistente y precisa.

El protocolo también abordó los procedimientos para la recopilación de datos, describiendo las técnicas y metodologías a emplear para asegurar la integridad y calidad de la información recolectada. Asimismo, detalló las prácticas para el manejo de la información, garantizando que los datos fueran tratados con el máximo respeto a la confidencialidad y privacidad de los participantes.

Por último, el documento incluyó procedimientos rigurosos para la validación y verificación de los datos obtenidos, asegurando que toda la información recopilada fuera precisa, completa y fiable. Estos procedimientos fueron fundamentales para mantener la validez y la fiabilidad de la investigación, proporcionando una base sólida para el análisis y la interpretación de los resultados.

3.6. Aspectos Éticos

De acuerdo con el Reglamento de Integridad Científica en la Investigación V.001 de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (32):

3.6.1. Respeto y protección de los derechos de los intervinientes

Me aseguro de respetar y proteger los derechos de todos los intervinientes. Esto implica obtener el consentimiento informado de los participantes y asegurarme de que su privacidad y dignidad sean respetadas en todo momento. Me comprometo a no revelar información personal sin su permiso y a usar los datos recogidos únicamente para los fines establecidos en mi investigación.

3.6.2. Cuidado del medio ambiente

Me esfuerzo por minimizar cualquier impacto negativo en el medio ambiente durante mi investigación. Esto incluye la utilización de métodos no invasivos para la recolección de datos y la implementación de prácticas sostenibles en todas las etapas de mi trabajo.

3.6.3. Libre participación por propia voluntad

Garantizo que la participación en mi investigación es completamente voluntaria. Me aseguro de que todos los intervinientes comprendan que pueden retirarse del estudio en cualquier momento sin sufrir consecuencias negativas. Informo claramente sobre los objetivos de la investigación y las posibles implicaciones de su participación, fomentando un ambiente de transparencia y confianza.

3.6.4. Beneficencia y no maleficencia

Me esfuerzo por maximizar los beneficios y minimizar los riesgos para los participantes y las comunidades involucradas en mi estudio. Me aseguro de que las intervenciones propuestas no causen daño y, en cambio, contribuyan al bienestar y la seguridad de las poblaciones ribereñas.

3.6.5. Integridad y honestidad

Mantengo la integridad y la honestidad en todas las fases de mi investigación. Esto incluye la recolección, análisis y presentación de datos de manera precisa y veraz. Reconozco y corrijo cualquier error que pueda surgir y doy crédito adecuado a las fuentes y colaboradores.


3.6.6. Justicia



Aseguro que los beneficios y las cargas de mi investigación se distribuyan equitativamente entre todos los participantes y comunidades afectadas. Me esfuerzo por evitar cualquier forma de discriminación y trabajar de manera inclusiva, considerando las necesidades y perspectivas de todos los grupos involucrados.



IV. RESULTADOS

1. Identificar la zona vulnerable del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali - 2024.

Tabla 2: Identificación de la zona vulnerable

Progresiva		Margen	Descripción de la zona vulnerable	
Inicio	Fin		Zona vulnerable	Evidencia
0+000	0+020	Izquierda	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desgaste del Terreno: El área alrededor del hombre muestra signos de erosión con vegetación desordenada y expuesta, lo que indica una pérdida de tierra y un posible riesgo de deslizamiento. 2. Proximidad al Agua: La cercanía del muro a la ribera del río, con evidencia de posibles socavaciones debido al flujo del agua. 3. Estructura del Muro: El muro de contención parece desgastado, con indicios de daños y falta de mantenimiento. 4. Residuos y Escombros: Hay presencia de basura y escombros en la ribera, lo que podría contribuir a la obstrucción del flujo de agua y aumentar el riesgo de inundaciones. 	
0+020	0+040	Izquierda	<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición a la Erosión Fluvial: La proximidad del borde del terraplén al río sin ninguna protección natural o artificial lo hace vulnerable a la erosión causada por el flujo constante del agua. 	

			<ol style="list-style-type: none"> 2. Pendientes Pronunciadas sin Vegetación: Las pendientes pronunciadas carecen de suficiente vegetación para estabilizar el suelo, aumentando la susceptibilidad a la erosión y deslizamientos. 3. Infraestructura Improvisada: La presencia de estructuras improvisadas, como tablones de madera mal colocados, incrementa el riesgo de accidentes y deslizamientos. 4. Acumulación de Residuos y Escombros: La acumulación de basura y escombros a lo largo de la ribera del río podría obstruir el flujo natural del agua, causando inundaciones y mayor erosión. 5. Acceso Peligroso para Peatones: Las condiciones del terreno, con pendientes pronunciadas y áreas de erosión, presentan riesgos significativos para el tránsito seguro de peatones. 	
<p>0+040</p>	<p>0+060</p>	<p>Izquierda</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estructura de Gaviones Expuesta: La estructura de gaviones (malla de alambre rellena de piedras) muestra signos de desgaste y falta de mantenimiento, lo que puede comprometer su eficacia para controlar la erosión. 2. Presencia de Vegetación Invasiva: La vegetación que crece alrededor de la estructura de gaviones podría desestabilizar la estructura si no se maneja adecuadamente. 3. Erosión del Suelo en la Base de los Gaviones: La base de los gaviones presenta signos de erosión significativa, lo que puede llevar a un colapso parcial de la estructura. 4. Pendiente con Escasa Cobertura Vegetal: La pendiente cercana tiene una cobertura vegetal insuficiente, lo que reduce su capacidad para resistir la erosión. 	

			<p>5. Área de Trabajo Peligrosa: La persona trabajando cerca del agua y en una pendiente pronunciada sin medidas de seguridad adecuadas está en riesgo de accidentes.</p>	
0+060	0+080	Izquierda	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desprendimiento de Materiales: Se observa la caída de materiales del gavión, lo que indica una posible falla estructural. 2. Exposición de Rocas Grandes: Las rocas grandes expuestas en la base y alrededores del gavión sugieren una erosión significativa y pérdida de soporte estructural. 3. Asentamientos Irregulares del Terreno: El terreno presenta asentamientos irregulares y desniveles que podrían comprometer la estabilidad de la zona. 4. Vegetación No Controlada: La vegetación no controlada alrededor del gavión y en las cercanías puede contribuir a la inestabilidad del suelo. 5. Aproximación del Agua a la Base del Gavión: El agua que llega directamente a la base del gavión sin protección adicional puede acelerar el proceso de erosión y desestabilización. 	
0+080	0+100	Izquierda	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nivel de Agua en Relación al Terreno: El nivel del agua está muy cerca de la base del terreno, lo que puede provocar inundaciones y erosión rápida en épocas de crecida. 2. Debilidad del Suelo en la Zona de Trabajo: El suelo en la zona donde trabaja la persona parece ser muy arenoso y suelto, lo que aumenta el riesgo de derrumbes. 3. Desgaste en el Borde del Terraplén: El borde del terraplén muestra signos de desgaste y falta de estabilidad, con riesgo de colapsos adicionales. 	

			<p>4. Acumulación de Rocas y Sedimentos: La acumulación de rocas y sedimentos sin una estructura adecuada para contenerlos puede resultar en desplazamientos y erosión adicional.</p> <p>5. Carencia de Medidas de Contención: Falta de barreras físicas o estructuras de contención adecuadas para proteger el borde del terreno contra la erosión fluvial.</p>	
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia 2024.

Interpretación: En el tramo 0+000 a 0+100 de la ribera izquierda del río, se identificaron múltiples vulnerabilidades críticas que requieren atención urgente. Entre 0+000 y 0+020, se observó erosión significativa del terreno, proximidad peligrosa al agua, un muro de contención desgastado y la presencia de residuos, todos factores que aumentan el riesgo de deslizamientos e inundaciones. De 0+020 a 0+040, la falta de protección natural, pendientes pronunciadas sin vegetación y la infraestructura improvisada incrementan la susceptibilidad a la erosión y accidentes. Entre 0+040 y 0+060, el desgaste de la estructura de gaviones, la presencia de vegetación invasiva y la erosión en la base comprometen la estabilidad de la zona. De 0+060 a 0+080, el desprendimiento de materiales, la exposición de rocas grandes y los asentamientos irregulares indican una pérdida de soporte estructural. Finalmente, entre 0+080 y 0+100, el alto nivel del agua, la debilidad del suelo y la falta de medidas de contención adecuada aumentan significativamente el riesgo de inundaciones y derrumbes. Estas observaciones subrayan la necesidad urgente de implementar medidas de refuerzo, estabilización del suelo y manejo adecuado de la vegetación y los residuos para proteger la ribera y las estructuras adyacentes.

2. Realizar la evaluación del muro de gaviones del río Tambo, distrito de Raymondí, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali - 2024.

Tabla 3: Descripción de la evaluación

Progresiva		Descripción de la evaluación	
Inicio	Fin	Margen	Descripción
0+000	0+020	Izquierda	En la imagen se observan múltiples zonas vulnerables que requieren atención inmediata para mitigar riesgos. El terreno alrededor del hombre muestra signos claros de erosión, con vegetación desordenada y expuesta, lo que sugiere una pérdida significativa de suelo y un potencial riesgo de deslizamiento. La proximidad del muro a la ribera del río, junto con los indicios de posibles socavaciones, evidencia un desgaste progresivo que podría comprometer su integridad estructural. Además, la presencia de basura y escombros a lo largo de la ribera podría obstruir el flujo del agua, incrementando el riesgo de inundaciones. Por último, la plataforma de madera en el lado derecho, que parece improvisada, podría ser inestable y representar un peligro adicional en condiciones de clima adverso. Es crucial implementar medidas de refuerzo y mantenimiento tanto del terreno como de las estructuras presentes para prevenir desastres y asegurar la estabilidad de la zona.
0+020	0+040	Izquierda	En la imagen se destacan varias zonas vulnerables adicionales que requieren atención urgente. La proximidad del borde del terraplén al río, sin ninguna forma de protección natural o artificial, lo hace altamente susceptible a la erosión fluvial. Las pendientes pronunciadas carecen de vegetación suficiente para estabilizar el suelo, lo que aumenta el riesgo de erosión y deslizamientos de tierra. Además, la infraestructura improvisada, como los tabloncillos de madera mal colocados, incrementa el riesgo de accidentes y fallos estructurales. La acumulación de residuos y escombros a lo largo de la ribera del río podría obstruir el flujo natural del agua, provocando inundaciones y una erosión aún mayor. Asimismo, las condiciones del terreno, con sus pendientes pronunciadas y áreas de erosión, presentan riesgos significativos para el tránsito seguro de peatones. Es crucial implementar medidas de estabilización del terreno, control de la erosión y una gestión adecuada de residuos para mitigar estos riesgos y proteger tanto a las personas como a la infraestructura en la zona.
0+040	0+060	Izquierda	En la imagen se identifican varias zonas vulnerables adicionales que requieren intervención inmediata. La estructura de gaviones muestra signos de desgaste y falta de mantenimiento, lo que compromete su capacidad para controlar la erosión de manera efectiva. La presencia de vegetación invasiva alrededor de los gaviones podría desestabilizar la estructura si no se maneja adecuadamente. Además, la base de los gaviones presenta una erosión significativa, lo que podría llevar a un colapso parcial de la estructura. La pendiente adyacente tiene una cobertura vegetal insuficiente, lo que disminuye su capacidad para resistir la erosión, incrementando el riesgo de

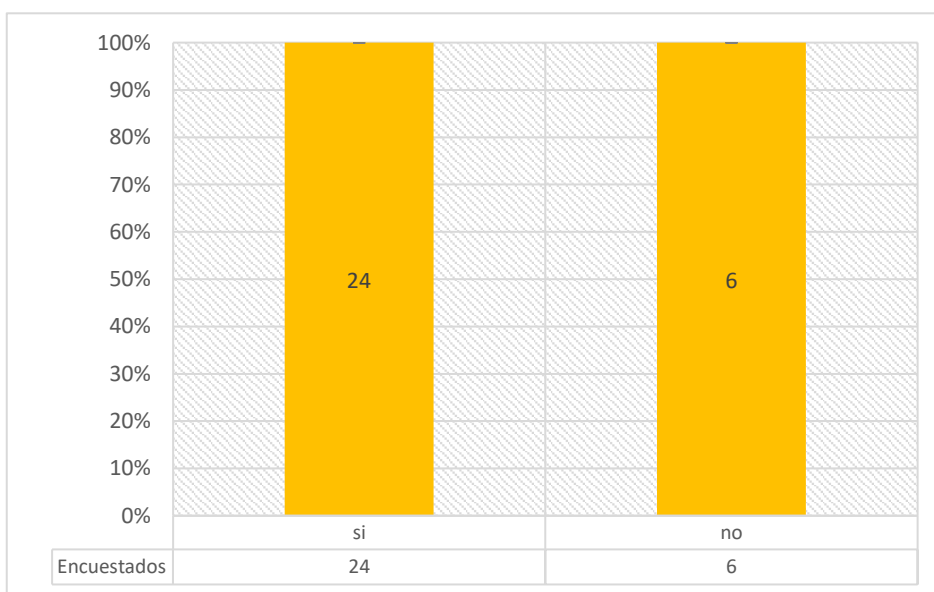
			deslizamientos. La persona trabajando cerca del agua y en una pendiente pronunciada sin medidas de seguridad adecuadas está en riesgo de sufrir accidentes. Es crucial implementar un plan de mantenimiento y refuerzo para la estructura de gaviones, manejar la vegetación invasiva, mejorar la cobertura vegetal de las pendientes y asegurar condiciones de trabajo seguras para mitigar estos riesgos y proteger la integridad de la zona.
0+060	0+080	Izquierda	En la imagen se destacan varias zonas vulnerables adicionales que requieren intervención urgente. El desprendimiento de materiales del gavión sugiere una posible falla estructural que podría comprometer su eficacia para controlar la erosión. Las rocas grandes expuestas en la base y alrededores del gavión indican una erosión significativa y pérdida de soporte estructural. El terreno presenta asentamientos irregulares y desniveles, lo que podría comprometer la estabilidad general de la zona. La vegetación no controlada alrededor del gavión y en las cercanías podría contribuir a la inestabilidad del suelo, aumentando el riesgo de deslizamientos. Además, la proximidad del agua a la base del gavión sin protección adicional puede acelerar el proceso de erosión y desestabilización. Es fundamental reforzar la estructura del gavión, manejar adecuadamente la vegetación y considerar medidas de protección adicionales para prevenir la erosión y garantizar la estabilidad de la zona.
0+080	0+100	Izquierda	En la imagen se identifican varias zonas vulnerables adicionales que requieren atención inmediata. El nivel del agua está muy cerca de la base del terreno, lo que puede provocar inundaciones y acelerar la erosión, especialmente durante las épocas de crecida. El suelo en la zona donde trabaja la persona parece ser muy arenoso y suelto, aumentando el riesgo de derrumbes y poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores. El borde del terraplén muestra signos evidentes de desgaste y falta de estabilidad, lo que podría resultar en colapsos adicionales si no se toman medidas correctivas. La acumulación de rocas y sedimentos sin una estructura adecuada para contenerlos también presenta un riesgo significativo de desplazamientos y erosión adicional. Además, la falta de barreras físicas o estructuras de contención adecuadas a lo largo del borde del terreno agrava la vulnerabilidad del área a la erosión fluvial. Es crucial implementar medidas de estabilización del suelo, reforzar las estructuras de contención y establecer barreras adecuadas para proteger el terreno y garantizar la seguridad de la zona.

Fuente: Elaboración propia 2024.

Interpretación: En el tramo de 0+000 a 0+100 de la ribera izquierda del río, se identifican varias vulnerabilidades críticas que requieren atención urgente. Entre 0+000 y 0+020, se observan signos claros de erosión, vegetación desordenada y expuesta, un muro de contención desgastado y la presencia de basura, lo que incrementa el riesgo de deslizamientos e inundaciones. De 0+020 a 0+040, la proximidad del borde del terraplén al río sin protección y las pendientes pronunciadas sin vegetación aumentan la susceptibilidad a la erosión y deslizamientos, mientras que la infraestructura improvisada y la acumulación de residuos agravan estos riesgos. Entre 0+040 y 0+060, la estructura de gaviones desgastada, la vegetación invasiva y la erosión en la base comprometen la estabilidad de la zona, con riesgo de colapso. De 0+060 a 0+080, el desprendimiento de materiales del gavión y la exposición de rocas grandes indican una pérdida de soporte estructural, mientras que la vegetación no controlada y la proximidad del agua a la base del gavión aceleran la erosión. Finalmente, entre 0+080 y 0+100, el alto nivel del agua, el suelo arenoso y suelto, el desgaste del borde del terraplén y la falta de barreras físicas adecuadas aumentan significativamente el riesgo de inundaciones y derrumbes.

3. Determinar la mejora de la defensa ribereña luego de realizar la evaluación del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali - 2024.

¿Cree usted que, después de la evaluación del muro de gaviones, aumentará la protección del río Tambo en el distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali, en el año 2024?



Interpretación: La evaluación del muro de gaviones en el río Tambo, en el distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali, ha generado opiniones mayoritariamente positivas entre los pobladores. De los 30 encuestados, 24 consideran que la evaluación contribuirá a incrementar la protección del río en el año 2024, mientras que 6 expresaron dudas al respecto. Esta mayoría favorable sugiere una confianza generalizada en la efectividad del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña, aunque la minoría escéptica resalta la necesidad de abordar preocupaciones específicas y garantizar una implementación y mantenimiento adecuados para asegurar la protección efectiva del río.

V. DISCUSIÓN

1. La discusión de resultados de la identificación de las zonas vulnerables en el tramo 0+000 a 0+100 de la ribera izquierda del río, se identificaron múltiples vulnerabilidades críticas que requieren atención urgente. Entre 0+000 y 0+020, se observó erosión significativa del terreno, proximidad peligrosa al agua, un muro de contención desgastado y la presencia de residuos, todos factores que aumentan el riesgo de deslizamientos e inundaciones. De 0+020 a 0+040, la falta de protección natural, pendientes pronunciadas sin vegetación y la infraestructura improvisada incrementan la susceptibilidad a la erosión y accidentes. Entre 0+040 y 0+060, el desgaste de la estructura de gaviones, la presencia de vegetación invasiva y la erosión en la base comprometen la estabilidad de la zona. De 0+060 a 0+080, el desprendimiento de materiales, la exposición de rocas grandes y los asentamientos irregulares indican una pérdida de soporte estructural. Finalmente, entre 0+080 y 0+100, el alto nivel del agua, la debilidad del suelo y la falta de medidas de contención adecuada aumentan significativamente el riesgo de inundaciones y derrumbes. Estas observaciones subrayan la necesidad urgente de implementar medidas de refuerzo, estabilización del suelo y manejo adecuado de la vegetación y los residuos para proteger la ribera y las estructuras adyacentes.
2. La discusión de resultados de la evaluación en el tramo de 0+000 a 0+100 de la ribera izquierda del río, se identifican varias vulnerabilidades críticas que requieren atención urgente. Entre 0+000 y 0+020, se observan signos claros de erosión, vegetación desordenada y expuesta, un muro de contención desgastado y la presencia de basura, lo que incrementa el riesgo de deslizamientos e inundaciones. De 0+020 a 0+040, la proximidad del borde del terraplén al río sin protección y las pendientes pronunciadas sin vegetación aumentan la susceptibilidad a la erosión y deslizamientos, mientras que la infraestructura improvisada y la acumulación de residuos agravan estos riesgos. Entre 0+040 y 0+060, la estructura de gaviones desgastada, la vegetación invasiva y la erosión en la base comprometen la estabilidad de la zona, con riesgo de colapso. De 0+060 a 0+080, el desprendimiento de materiales del gavión y la exposición de rocas grandes indican una pérdida de soporte estructural, mientras que la vegetación no controlada y la proximidad del agua a la base del gavión aceleran la erosión. Finalmente, entre 0+080 y 0+100, el alto nivel del agua, el suelo arenoso y suelto, el desgaste del borde del

terraplén y la falta de barreras físicas adecuadas aumentan significativamente el riesgo de inundaciones y derrumbes. Estas observaciones subrayan la necesidad de una intervención inmediata para implementar medidas de refuerzo, estabilización del suelo y un manejo adecuado de la vegetación y los residuos para proteger la ribera y las estructuras adyacentes.

3. La discusión de resultados de la mejora del muro de gaviones en el río Tambo, en el distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali, ha generado una recepción mayoritariamente positiva entre los pobladores, con 24 de los 30 encuestados (80%) considerando que esta medida incrementará la protección del río en el año 2024. Este respaldo mayoritario indica una confianza generalizada en la efectividad del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña, reflejando el reconocimiento de sus beneficios potenciales para mitigar la erosión y prevenir inundaciones. Sin embargo, las opiniones de los 6 encuestados restantes (20%), que expresaron dudas sobre la efectividad de estas medidas, subrayan la importancia de abordar preocupaciones específicas relacionadas con la implementación y el mantenimiento del muro. Estas inquietudes destacan la necesidad de un enfoque riguroso y transparente en el mantenimiento continuo y la supervisión del muro de gaviones para asegurar su funcionalidad a largo plazo y consolidar la confianza de toda la comunidad en esta solución estructural. La combinación de un fuerte respaldo comunitario y la atención a las preocupaciones minoritarias es crucial para garantizar la protección efectiva y sostenible del río Tambo.

VI. CONCLUSIONES

1. En conclusión, la evaluación del tramo 0+000 a 0+100 de la ribera izquierda del río ha puesto de manifiesto diversas vulnerabilidades críticas, tales como una erosión significativa, el desgaste de los gaviones, la ausencia de protección natural y la presencia de residuos, que incrementan notablemente los riesgos de deslizamientos, inundaciones y colapsos estructurales. La proximidad peligrosa del agua y la debilidad del suelo, sumadas a la falta de medidas de contención adecuadas, resaltan la necesidad urgente de implementar estrategias de refuerzo y estabilización del terreno, así como un manejo adecuado de la vegetación y los residuos. Estas acciones son esenciales para asegurar la estabilidad y seguridad de la ribera y proteger tanto las estructuras adyacentes como a los habitantes de la zona.
2. En conclusión, la evaluación del tramo de 0+000 a 0+100 de la ribera izquierda del río ha revelado múltiples vulnerabilidades críticas que requieren atención inmediata. La erosión significativa, el deterioro de los gaviones, la falta de mantenimiento de la vegetación y la cercanía de residuos y estructuras habitacionales al lecho del río incrementan considerablemente los riesgos de deslizamientos, inundaciones y colapsos estructurales. Estas observaciones subrayan la necesidad imperiosa de implementar estrategias de refuerzo, estabilización del terreno y un manejo adecuado de la vegetación y residuos para garantizar la estabilidad y seguridad de la ribera, así como la protección de las estructuras y habitantes adyacentes.
3. En conclusión, la mejora del muro de gaviones en el río Tambo, en el distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali, ha sido bien recibida por la mayoría de los pobladores, con 24 de 30 encuestados confiando en que esta medida incrementará la protección del río en 2024. Sin embargo, las preocupaciones de los 6 encuestados restantes subrayan la importancia de asegurar una correcta implementación y mantenimiento. Estos resultados reflejan un amplio reconocimiento de los beneficios potenciales del muro de gaviones, pero también enfatizan la necesidad de abordar inquietudes específicas para garantizar su efectividad y sostenibilidad a largo plazo.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda estabilizar el terreno en el tramo 0+000 a 0+100 de la ribera izquierda del río mediante la reparación y mantenimiento de los gaviones existentes y la construcción de nuevas estructuras de contención donde sea necesario. La reforestación con vegetación nativa es esencial para estabilizar el suelo y prevenir la erosión. Implementar un sistema de gestión de residuos es crucial para evitar la acumulación de basura y escombros que puedan obstruir el flujo del agua. Fomentar la participación comunitaria en estas actividades garantizará la protección efectiva y sostenible de la ribera y las estructuras adyacentes.
2. Se recomienda implementar un plan de gestión y monitoreo continuo del terreno y las estructuras. Este plan debe incluir inspecciones regulares para identificar y reparar daños, asegurar la estabilidad del muro de gaviones y controlar la vegetación circundante para prevenir la erosión adicional. Realizar talleres educativos para la comunidad sobre los beneficios y el estado del muro de gaviones fomentará una mayor participación y responsabilidad compartida en su cuidado. Estas medidas garantizarán la sostenibilidad del río Tambo en el distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali.
3. Se recomienda establecer un programa educativo y de participación comunitaria para fortalecer el mantenimiento y protección de la ribera. Este programa debe incluir talleres y sesiones informativas sobre la importancia del mantenimiento de las estructuras de contención y la gestión adecuada del entorno ribereño. Involucrar a la comunidad local en actividades de reforestación y limpieza contribuirá a la sostenibilidad a largo plazo y a la protección eficaz del río Tambo y sus alrededores.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Gutiérrez Martín, A. (2018). El agua de infiltración de lluvia, como agente desestabilizador de taludes, en la provincia de Málaga. Modelos constitutivos. [Internet]. 2016. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/40400>
2. Korin S. Diseño de Muros de Gaviones: Caso Práctico. [Internet]. 2019. [Citado el 19 de noviembre del 2023]. Disponible en: [Internet]. 2016. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://es.uesukraine.com/lutsk-national-technical-university/>
3. Tibanta Tuquerres, J. (2018). Diseño de diques de gaviones para el control de de la erosión en ríos de montaña (Bachelor's thesis, Quito, 2018.). [Internet]. 2016. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/1449>
4. Tamara Naranjo, J. G. (2019). Análisis del proceso de construcción de estructuras en gaviones como obras de protección para mitigar el desbordamiento y socavación que produce el río Guatiquia sobre la margen izquierda en el sector del centro poblado de san Nicolás. Villavicencio Meta. [Internet]. 2019. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/items/6c25a5c0-db1d-41d1-9d96-c7681f25f002>
5. Cagua Santana, N. B., & Erazo Mosquera, E. A. (2021). Diseño de 100 metros de muro de gaviones en la margen derecha del río Vinces comprendido entre las abscisas 0+ 683-0+ 783 de la vía Banepo, ubicado en la parroquia Balzar de Vinces, cantón Vinces, provincia de los Ríos (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil-Facultad Ciencias Matemáticas y Físicas-Carrera de Ingeniería Civil). [Internet]. 2021. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/52963>
6. Rojas-Rodríguez, N., & Orjuela-Villegas, A. S. (2018). Viabilidad de dique carreteable construido en la Ecoregión de la Mojana, como alternativa para mitigar inundaciones. [Internet]. 2018. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/1575>
7. López R. Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña del Río Nepeña en el puente Moro, del distrito de Moro, provincia de Santa, departamento de Áncash –

2023. [Internet]. 2023. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35720>
8. Custodio L. Evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña del Río Conchucos en el centro poblado y distrito de Conchucos, provincia de Pallasca, departamento de Áncash - 2023. [Internet]. 2023. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35836>
 9. Tineo Ch. Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del Río Sayacc en el centro poblado de Pueblo Libre, distrito Vischongo, provincia Vilcas Huamán, departamento Ayacucho – 2023. [Internet]. 2023. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35603>
 10. García D. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Aguaytia del jirón Río Huallaga entre las Progresiva 0+000 a 0+140 del distrito de Curimana, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2023. [Internet]. 2023. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/36104>
 11. Encalada R. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Aguaytía del jirón Río Huallaga de la progresiva 0+140 A 0+321.37 del distrito de Curimana, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali – 2023. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35517>
 12. Leyva Ñ, Evaluación y diseño de la defensa con el uso de gaviones en ambos lado de la quebrada Campo Plata, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, región de Ucayali – 2023. [Internet]. 2023. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35111>
 13. Tolentino Santiago, W. M. (2022). Diseño estructural de gaviones en el Río Huacarmayo, localidad de Huacar, distrito de Huacar, provincia Ambo, Huánuco, 2022. [Internet]. 2022. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/105456>
 14. Montenegro Estela, K. (2019). Diseño de muros de contención para el mejoramiento de la estabilidad de taludes a fin de construir casas de concreto en el AA. HH Las Minas, Comas-Lima-2019. [Internet]. 2019. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40124>

15. Ciriaco Celmi, J. C., & Shuan Maguiña, W. D. (2021). Diseño de la defensa ribereña con la utilización de gaviones del rio seco, Sector Shaurama-Huaraz-Ancash 2021. [Internet]. 2021. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en:<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85228>
16. Halanocca Yana, R. H. Diseño de defensas ribereñas de muro de gaviones para mitigar el desbordamiento en el río Chequhuiña del distrito de Maranganí, provincia de Canchis y departamento de Cusco. [Internet]. 2021. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3459705>
17. Fernández Cuti, E. (2020). Estudio de la defensa ribereña sobre el río Pichari-La Convención-Cusco mediante gaviones caja fuerte. [Internet]. 2020. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en:<https://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/2345>
18. Malpartida Chamorro, C. A. (2020). Instalación de los servicios de protección contra inundaciones tramo Puente Copesco hasta la desembocadura del río Lucre comunidad Muyna distrito de Lucre, provincia Quispicanchis-Cusco. [Internet]. 2020. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/5227>
19. Quispe, C., & Augusto, C. Diseño del crecimiento presa de relaves muro de gaviones y terraplén. [Internet]. 2016. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUNI_f77c7d8b5726b6c39adf3b9ef181d745
20. Meza Verastegui, Y. S. (2019). Diseño hidráulico y estructural de defensa ribereña del río Tarma en el sector de Santo Domingo-Palca-Tarma-2019. [Internet]. 2019. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/731>
21. Castro Castillo, F., & Sánchez Poma, A. F. (2019). Diseño hidráulico y estructural de defensa ribereña en el río Moche, entre el tramo Cerro Blanco–Menocucho, Trujillo 2018. [Internet]. 2018. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/39512>
22. Quispe Sarmiento, W. N., & Reyes Sáenz, M. J. (2021). Comparación Técnica-Económica entre Muro de Suelo Reforzado y Muro de Gaviones para la Carretera Yanakillca-Santa Rosa-Cerro Teta, Juan Espinoza Medrano-Antabamba-Apurímac.

- [Internet]. 2021. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/4935>
23. Avilés Pilco, M. J. (2014). Análisis técnico y económico para muros de contención de hormigón armado comparado con muros de gaviones y sistemas de suelo reforzado para alturas $H= 5m$, $H= 10m$, $H= 15m$, para una longitud de 80m. [Internet]. 2014. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/71902049.pdf>
24. Veramendy Curahua, J. L., & Lopez Moreno, M. A. Propuesta de solución geotécnica de estabilidad del talud derecho del Río Corral mediante el uso del Sistema Suelo Reforzado Landpro, en la localidad de Maray distrito de Santa Catalina de Mossa-provincia de Morropon, Piura. [Internet]. 2017. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3472873>
25. FLUVIAL, H. PARTE 1 HIDRÁULICA FLUVIAL. [Internet]. 2016. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:acywC1dXMQ4J:scholar.google.com/+FLUVIAL,+H,+PARTE+1+HIDR%C3%81ULICA+FLUVIAL.+&hl=es&as_sdt=0,5
26. Martínez-Austria, P. F., & Patiño-Gómez, C. (2012). Efectos del cambio climático en la disponibilidad de agua en México. *Tecnología y ciencias del agua*, 3(1), 5-20. [Internet]. 2012. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-24222012000100001&script=sci_arttext
27. Fraga, F., & Mondragón, R. (2016). Cálculo de dimensión fractal para series de tiempo con el método de multiresolución de conteo de cajas. *Komputer Sapiens* Vol. 2. 25, 36. [Internet]. 2016. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Santiago-Fernandez-Fraga/publication/301341718_Calculo_de_dimension_fractal_para_series_de_tiempo_con_el_metodo_de_multiresolucion_de_conteo_de_cajas/links/5713000a08aeebe07c03af26/Calculo-de-dimension-fractal-para-series-de-tiempo-con-el-metodo-de-multiresolucion-de-conteo-de-cajas.pdf
28. Achic Chata, J. C. (2004). Diseño de defensa ribereña para la urbanización Sol de Huampaní-margén derecha del río Rímac. [Internet]. 2004. [Consultado el 22 de abril

del 2024]. Disponible en: https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE_7851af7ef47948858b4f33a30f7b11aa

29. Llantoy Ponce, J. Evaluación y diseño de estructuras hidráulicas para mejorar la defensa ribereña de los estribos del puente chanchara empleando el algoritmo SFM-DMV en el centro poblado de compañía, distrito de Pacaycasa, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, 2021. [Internet]. 2017. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/28136>
30. Infante Chavesta, J. P. L., & Ayala Fernández, W. J. Simulación hidráulica y estructural de la defensa ribereña en el río Olmos, tramo entre bocatoma La Juliana y Miraflores, Olmos-Lambayeque-2021. Ayala Fernández, W. J., & Infante Chavesta, J. P. L. Simulación hidráulica y estructural de la defensa ribereña en el río Olmos, tramo entre bocatoma La Juliana y Miraflores, Olmos-Lambayeque-2021.
31. Carrasco, S., Hauenstein, E., Peña-Cortés, F., Bertrán, C., Tapia, J., & Vargas-Chacoff, L. (2014). Evaluación de la calidad de vegetación ribereña en dos cuencas costeras del sur de Chile mediante la aplicación del índice QBR, como base para su planificación y gestión territorial. Gayana. Botánica, 71(1), 1-9. [Internet]. 2014. [Consultado el 22 de abril del 2024]. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-66432014000100002&script=sci_arttext&tlng=pt
32. Reglamento De Integridad Científica En La Investigación Versión 001 Universidad Católica Los Ángeles De Chimbote. Disponible en: <https://www.uladech.edu.pe/wp-content/uploads/erpuniversity/downloads/transparencia-universitaria/estatuto-el-texto-unico-de-procedimientos-administrativos-tupa-el-plan-estrategico-institucional-reglamento-de-la-universidad-y-otras-normativas/reglamentos-de-la-universidad/reglamento-de-integridad-cientifica-en-la-investigacion-v001.pdf>

Anexos

Anexo 01. Matriz de Consistencia

Tabla 4. Matriz de consistencia

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema general ¿La evaluación de muro de gaviones mejorará la defensa ribereña de la margen izquierda del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali – 2024?</p> <p>Problemas específicos ¿Cuál es el objetivo de identificar la zona vulnerable del río Tambo en el distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali en el año 2024? ¿Cuál es el propósito de realizar la evaluación del muro de gaviones en el río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali en el año 2024?</p>	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali – 2024. <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar la zona vulnerable del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali – 2024. ➤ Realizar la evaluación de muro de gaviones del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali – 2024. ➤ Determinar la mejora de la defensa ribereña luego de realizar la evaluación del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali – 2024. 	<p>No aplica por ser una investigación descriptiva.</p>	<p>Variable 1 Dimensión: Evaluación de muro de gaviones</p> <p>Variable 2 Dimensión: Mejora de la defensa ribereña</p>	<p>Tipo de Investigación: Descriptivo. Nivel de Investigación: Aplicada. Diseño de Investigación: No experimental de corte transversal.</p> <p>Población y muestra: Estará compuesta por el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen derecho del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali – 2024. Técnica Instrumento Técnica de recopilación de datos: La observación</p>

<p>¿Qué se busca determinar con respecto a la mejora de la defensa ribereña después de llevar a cabo la evaluación en el río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali en el año 2024?</p>				<p>Instrumento de recolección de datos: Ficha de observación.</p>
---	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia 2024.

Anexo 02. Instrumento de Recolección de Información

Ficha para el 1er Objetivo

Ficha N°01	Identificar la zona vulnerable del río Tambo, distrito de Raymondí, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali – 2024.			
Autor Asesor				
N°	Progresiva	Coordenadas UTM		Descripción de la zona vulnerable
		N	E	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				



[Handwritten Signature]
 MIEMBRO CALIFICADO FORELIA SINDI
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 243709

Ficha para el 2do Objetivo

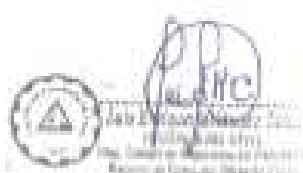
Ficha N°02	Realizar la evaluación de muro de gaviones del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali - 2024.		
Autor			
Asesor			
N°	Progresiva		Descripción de la evaluación
	Inicio	Fin	Evidencia de evaluación
1			
2			
3			
4			
5			



[Handwritten Signature]
 MILENO CASIRON FLORES VINO
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 243209

Ficha para el 3er Objetivo

Ficha N°03	Determinar la mejora de la defensa ribereña luego de realizar la evaluación del río Tambo, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali – 2024.			
Autor				
Asesor	¿Cree usted que, después de la evaluación del muro de gaviones, aumentará la protección del río Tambo en el distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, departamento de Ucayali, en el año 2024?			
N°	Apellidos y Nombres	SI	NO	DNI
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				



Milagro Cañón Porcella Sinc
 MILAGRO CAÑÓN PORCELLA SINC
 INGENIERA CIVIL
 CIP N° 243209

Anexo 03. Validez del instrumento

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Luis Enrique Meléndez Calvo

Nº DNI: 18041053

Edad: 64

Email: ing_melendez_calvo@outlook.com

Título Profesional:

Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría: **Doctorado:**

Especialidad:

Docencia Curricular

Institución que labora:

Universidad Cesar Vallejo

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA,
MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE
ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024

AUTOR:

García Gutierrez, Alejandro Magno

Programa académico

Ingeniería civil



CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister/Doctor: Luis Enrique Meléndez Calvo

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: García Gutiérrez, Alejandro Magno egresado del programa académico del taller de titulación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **"EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024"** y envié a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.
Atentamente,



Firma de estudiante

DNI: 42819362

FICHA DE VALIDACIÓN
TÍTULO EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024

	Variable 1: Evaluación de muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Antecedentes de construcción	x		x		x		
2	Diseño y materiales	x		x		x		
3	Métodos de construcción	x		x		x		
4	Estabilidad estructural	x		x		x		
	Variable 2: Mejorar la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Construcción de estructuras	x		x		x		
2	Evaluación de riesgos	x		x		x		
3	Monitoreo y mantenimiento	x		x		x		
4	Participación comunitaria	x		x		x		

Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable (x) Aplicable después de modificar () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgr. Luis Enrique Meléndez Calvo DNI: 18041053



FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Fiorella Stacy Meléndez Calderón

Nº DNI: 71307363

Edad: 26

Email: stacy_mc_1997@gmail.com

Título Profesional:

Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestria: **Doctorado:**

Especialidad:

Gestión Publica

Institución que labora:

Independiente

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA,
MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE
ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024

AUTOR:

García Gutierrez, Alejandro Magno

Programa académico

Ingeniería civil


MELÉNDEZ CALDERÓN FIORELLA STACY
INGENIERA CIVIL
CIP Nº 240209

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister/Doctor: Fiorella Stacy Meléndez Calderón

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: García Gutiérrez, Alejandro Magno egresado del programa académico del taller de titulación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **"EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024"** y envié a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.
Atentamente,



Firma de estudiante

DNI: 42819362

Anexo 04. Confiabilidad del instrumento



Título: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024

Responsable: García Gutiérrez, Alejandro Magno

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

Nº	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				x
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.			x	
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				x
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				x
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				x
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.			x	

Apellidos y Nombres del experto: Fiorella Stacy Meléndez Calderón

Fecha: 27/05/2024

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Magister

Firma:


MELÉNDEZ CALDERÓN FIORELLA STACY
INGENIERA CIVIL
CIP Nº 243209



Título: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024

Responsable: García Gutiérrez, Alejandro Magno

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

Nº	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				x
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.			x	
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				x
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboras de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				x
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				x
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.			x	

Apellidos y Nombres del experto: Luis Enrique Meléndez Calvo

Fecha: 27/05/2024

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Magister

Firma:



Para la validación se consideraron los siguientes expertos:

Nº	Rubro	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Σ	%
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.	4	3	4	11	92%
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.	3	3	3	9	75%
3	En la Ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.	4	3	3	10	83%
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.	4	4	4	12	100%
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.	4	4	4	12	100%
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.	3	4	4	11	92%
TOTAL						542%

VALIDADO POR:

Experto 1: Fiorella Stacy Meléndez Calderón

Experto 2: Luis Enrique Meléndez Calvo

La interpretación tiene una validez de $\frac{542}{6} = 90.33\%$

Interpretación: De acuerdo con el resultado, el valor obtenido nos indica que es 90.33 % y como es mayor que el 75 %, se valida dicho instrumento.



MELÉNDEZ CALDERÓN FIORELLA STACY
INGENIERA CIVIL
CIP Nº 243209

Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado



**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)**

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación es titulada **EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024**, y es dirigido por **ALEJANDRO MAGNO GARCÍA GUTIÉRREZ**, investigador de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: **Poder elaborar una investigación sobre evaluación de una defensa ribereña.**

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomara 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través del número de celular 971312059. Si desea, también podrá escribir al correo uladech@edu.com.pe para recibir más información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: *Marino Jamanca Pariamachi*

Fecha: *19/06/2024*

Firma del participante:



**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS
(Ingeniería y Tecnología)**

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por ALEJANDRO MAGNO GARCÍA GUTIÉRREZ, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024, La entrevista durará aproximadamente 5 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.

- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: uladech@edu.com.pe o al número 951767192 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al número (043) 422439 - 943630428

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Martino Jarama Pariamochi
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	19/06/2024

Anexo 06. Documento de aprobación institución para la recolección de información



Chimbote, 18 de junio del 2024

CARTA N° 0000001027- 2024-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

**MARINO JAMANCA PARIAMACHI
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ATALAYA**

Presente.-



A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada **EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024**, que involucra la recolección de información/datos en **DEFENSA RIBEREÑA MARGEN IZQUIERDO DEL RIO TAMBO**, a cargo de **ALEJANDRO MAGNO GARCIA GUTIERREZ**, perteneciente a la Escuela Profesional de la Carrera Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, con DNI N° 42819362, durante el período de 18-06-2024 al 19-06-2024.

La investigación se llevará a cabo siguiendo altos estándares éticos y de confidencialidad y todos los datos recopilados serán utilizados únicamente para los fines de la investigación.

Es propicia la oportunidad para reiterarle las muestras de mi especial consideración.

Atentamente.

Dr. Willy Valle Salvatierra
Coordinador de Gestión de Investigación

CARTA DE ACEPTACION

Atalaya, 19 de junio del 2024

Presente

Atención: DR. WILLY VELA SALVATIERRA

Coordinador de Gestión de Investigación-ULADECH

REFERENCIA: AUTORIZACION PARA REALIZAR SU TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EL PROYECTO TITULADO EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024.

ASUNTO: RESPUESTA A LA ACTA DE PRESENTACION PARA EL DESARROLLO DE SU TRABAJO DE INVESTIGACION.

De mi mayor consideración. –

Para mi MARINO JAMANCA PARIAMACHI, representante de la Municipalidad Provincial de Atalaya, es grato dirigirme a usted con fin de hacerle llegar mi cordial saludo y a la vez hacer propicia la oportunidad para comunicarle mediante la presente carta que usted cuenta con mi autorización para poder realizar su trabajo de investigación en el proyecto titulado **EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA, MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI – 2024**, así mismo indicarle que pude realizar los estudios necesarios para continuar con su trabajo de investigación, dándole respuesta a lo solicitado:

1. Visitar la Municipalidad Provincial de Atalaya y reunirse con mi persona y/o personal a cargo.
2. Visitar el lugar del proyecto para la realización de encuestas y conteo de habitantes.
3. Visitar y evaluar cada componente del proyecto en mención.
4. Realizar las evaluaciones y/o estudios correspondientes.

Habiendo resaltado los siguientes puntos, se concluye que se aceptan sus condiciones.

Agradeciendo por la atención al presente, sin otro particular me despido de usted.

Atentamente:


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ATALAYA
Ing. Civil Marino Jamanca Pariamachi
Gerente de Obras y Desarrollo Urbano



Anexo 07. Evidencias de ejecución

DECLARACION JURADA

Yo, Alejandro Magno García Gutiérrez, Identificado con **DNI N° 42819362**, con domicilio real en el Calle Las Mohenas S/N, de la Provincia de Atalaya, Distrito de Raymondi, Departamento de Ucayali.

DECLARO BAJO JURAMENTO

En mi condición de Bachiller con código de Estudiante N° 1801191034 de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, semestre académico 2024-1:

1.- Que los datos consignados en la Tesis Titulada: **“Evaluación de Muro de Gaviones para mejorar la Defensa Ribereña, Margen Izquierda del Río Tambo, Distrito de Raymondi, Provincia de Atalaya, Departamento de Ucayali - 2024.”**

Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad.

21 de junio de 2024



Firma del Estudiante/Bachiller



Reglamentos y Normas aplicados



PERÚ

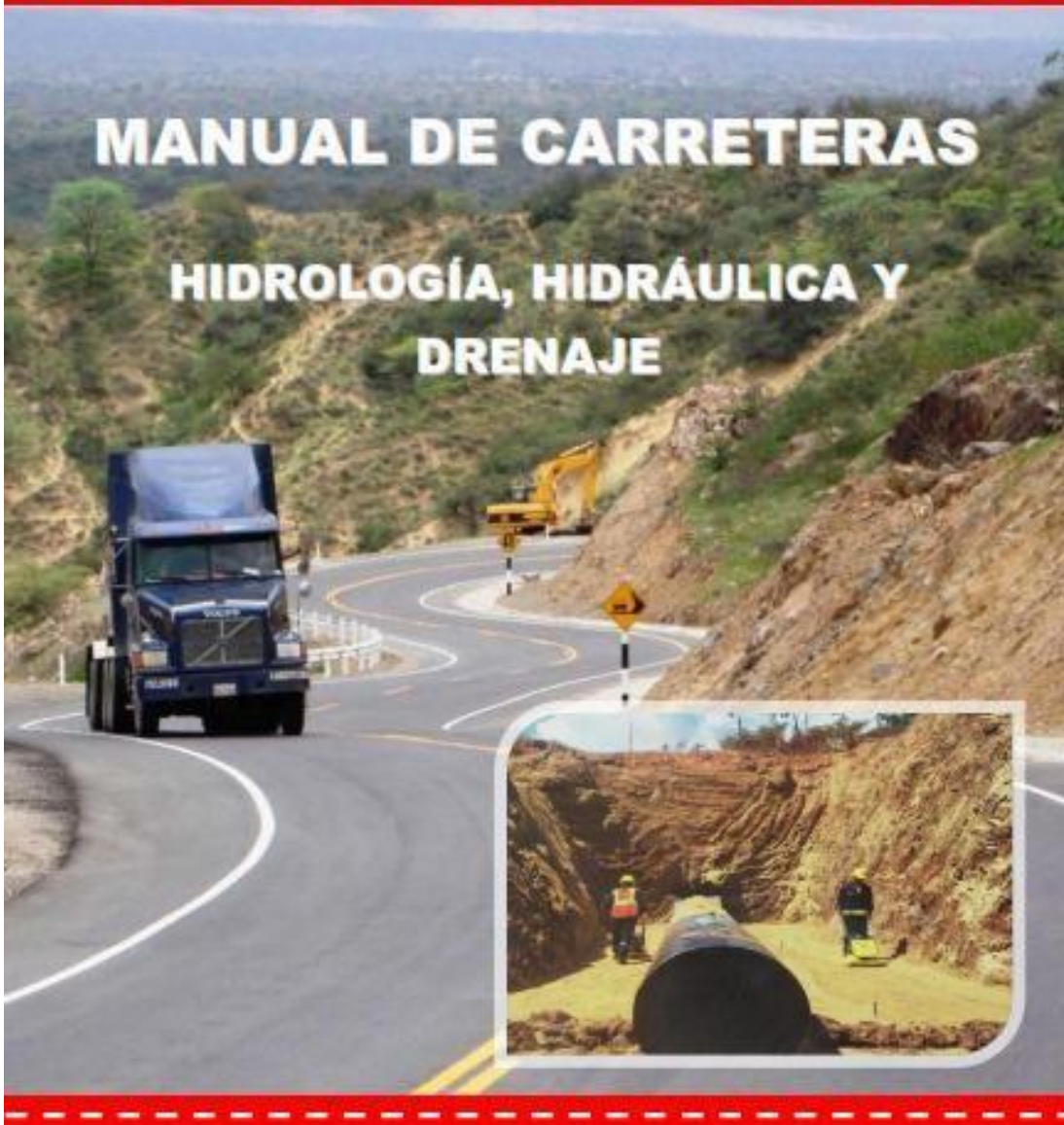
Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Caminos y
Ferrocarriles

MANUAL DE CARRETERAS

HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y DRENAJE



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

**MANUAL:
CRITERIOS DE DISEÑOS DE OBRAS
HIDRAULICAS PARA LA FORMULACION DE
PROYECTOS HIDRAULICOS
MULTISECTORIALES Y DE AFIANZAMIENTO
HIDRICO**

**DIRECCION DE ESTUDIOS DE PROYECTOS HIDRAULICOS
MULTISECTORIALES**

Lima, Diciembre 2010



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Autoridad Nacional
del Agua

Ley de Recursos Hídricos

Ley N° 29338



Sistema Nacional de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres

Plan Nacional de
Protección Civil,
Prevención y Mitigación
de Desastres



Con el auspicio de:



Marzo, 2012

ACTUALIZADO

Reglamento Nacional

de Edificaciones

2022

GENERALIDADES

- G.010 Consideraciones básicas
- G.020 Principios generales
- G.030 Derechos y responsabilidades
- G.040 Definiciones
- G.050 Seguridad durante la construcción

HABILITACIONES URBANAS

- II.1. TIPOS DE HABILITACIONES
- II.2. COMPONENTES ESTRUCTURALES
- II.3. OBRAS DE SANEAMIENTO
- II.4. OBRAS DE SUMINISTRO DE ENERGIA Y COMUNICACIONES

EDIFICACIONES

- III.1. ARQUITECTURA
- III.2. ESTRUCTURAS
- III.3. INSTALACIONES SANITARIAS
- III.4. INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS



Cartilla 8

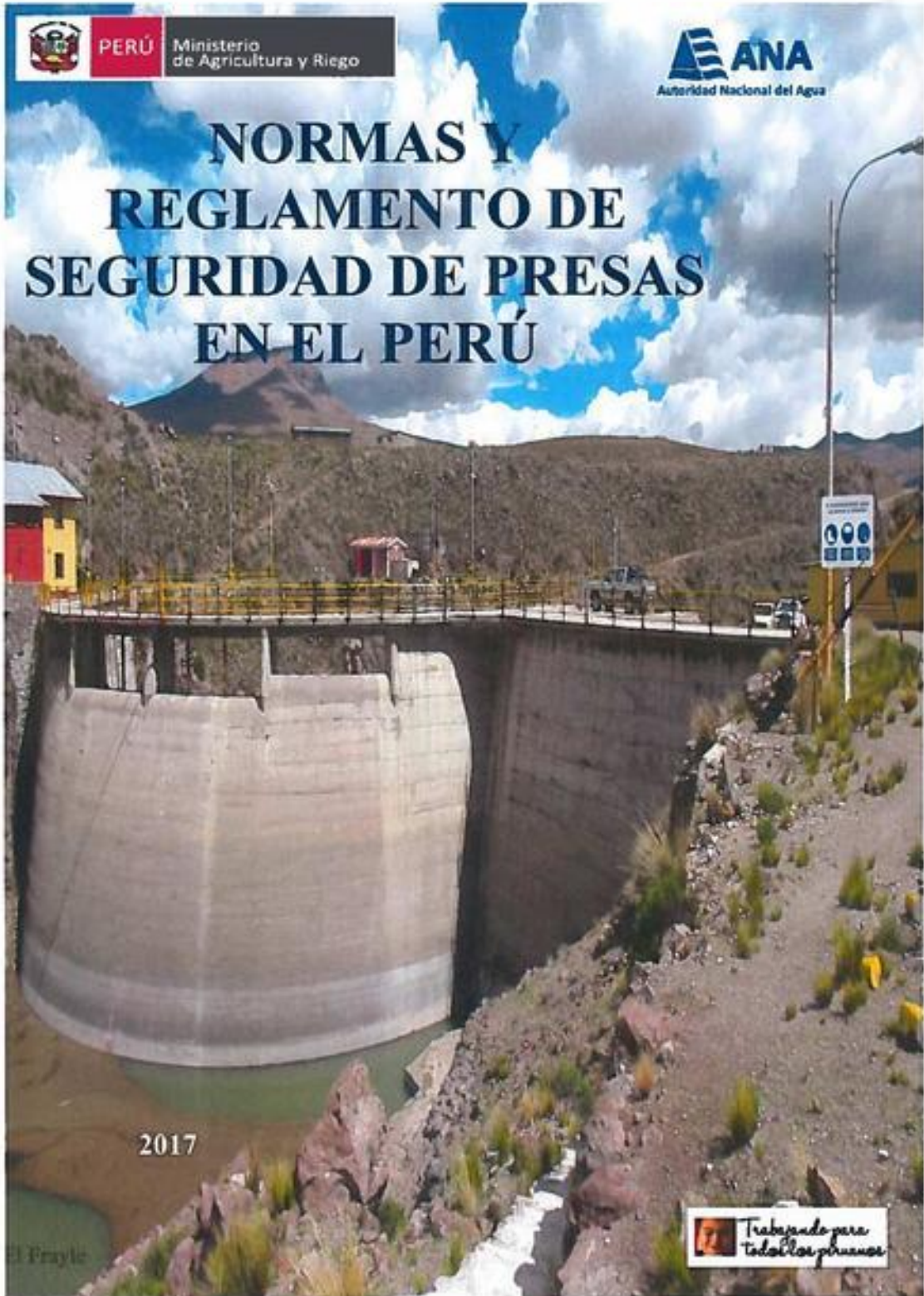
Protección de riberas de río



LEY Y REGLAMENTO

**LEY DEL SISTEMA
NACIONAL DE GESTIÓN
DEL RIESGO DE DESASTRES
SINAGERD**

LEY N° 29664



1

Manual

Manual para la Zonificación Ecológica y Económica a nivel macro y meso



Versión en revisión



Planos Realizados

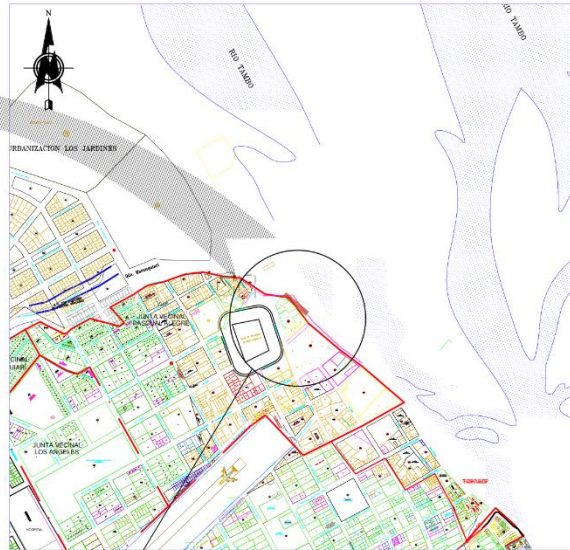
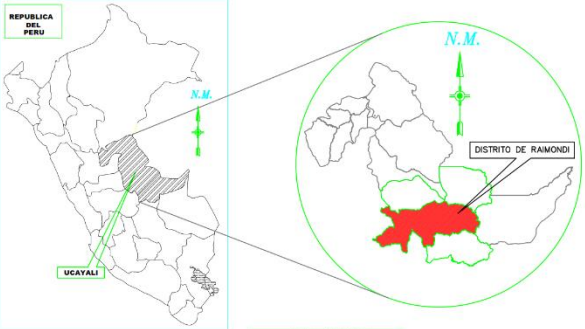


IMAGEN SATELITAL



UCAYALI

CUADRO DE LONGITUD A INTERVENIR		
DESCRIPCIÓN	LONGITUD	TOTAL
GAVION MARGEN IZQUIERDA	100.00	100.00

CUADRO DE COORDENADAS		
DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE
INICIO	635602.00	8814808.00
FINAL	635521.00	8814871.00

LEYENDA	
	AREA DEL PROYECTO A INTERVENIR

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

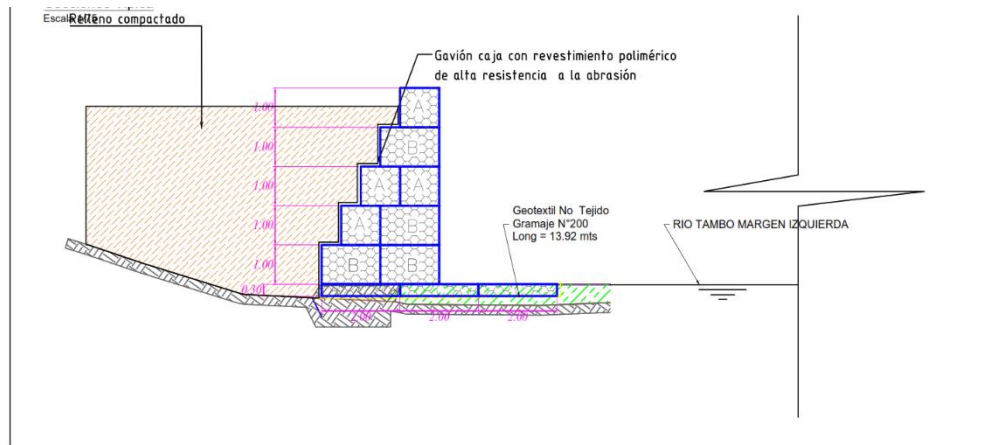
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREA, MARGEN IZQUIERDA DEL RIO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA, DEPARTAMENTO DE UCAYALI - 2024

PLANO DE UBICACION Y LOCALIZACION

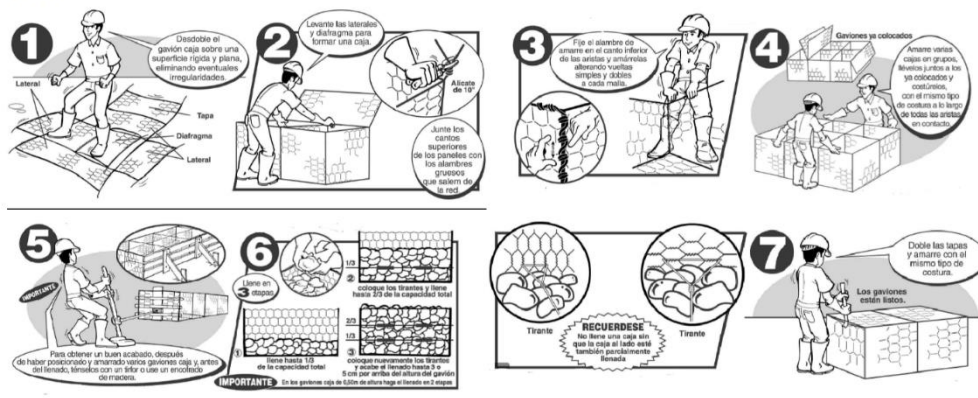
LUGAR: ATALAYA
 LOCALIDAD: RIVERENA
 PROVINCIA: ATALAYA
 REGION: UCAYALI

UL-1

Nombre de Ficha: LEON DE LOS RIOS, GONZALO BRIGUEL
 Código Geográfico: 180181034
 Autor: ALEJANDRO M. GARCIA GUTIERREZ
 Fecha: JUNIO 2024



DETALLE PROCESO CONSTRUCTIVO
Escala Gráfica



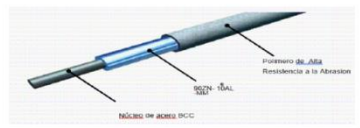
ESPECIFICACIONES:

Los Gaviones y Colchones Reno[®] con revestimiento polimérico de alta resistencia a la abrasión tipo caja100 Maccalfeni son confeccionados con malla hexagonal de doble torsión, producida a partir de alambres revestidos de polímero activo. La tecnología fue especialmente desarrollada para aplicaciones de ingeniería y está en conformidad con las normas NBR 8964, NBR 10514 y EN 10223-3. También garantiza una efectiva protección contra la corrosión y ataques químicos, y a los rayos UV (ultravioleta).

TABLA DE MEDIDAS STANDARD GAVIÓN CAJA Y COLCHÓN RENO CON REVESTIMIENTO POLIMÉRICO DE ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN						
TIPO	L(m)	A(m)	H(m)	VOL.(m3)	TIPO DE MALLA	DIÁMETRO DEL ALAMBRE
Gavión Tipo A	5.0	1.0	1.0	5.00	10X12	Ø 3.7 mm
Gavión Tipo B	5.0	1.5	1.0	7.50		
Colchón Tipo C	5.0	2.0	0.3	3.00		

PROPIEDADES DE DURABILIDAD:

PROPIEDADES DE DURABILIDAD DEL GAVIÓN CAJA Y COLCHÓN RENO CON REVESTIMIENTO POLIMÉRICO DE ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN		
Ensayo de abrasión	≥ 100.000 ciclos	NBR 7571/ EN 60229 ⁹
Resistencia química en ambiente acuoso	pH de 1 a 14	conforme "QR" code o "link"
Resistencia a la corrosión y envejecimiento (ensayo Kesternich)	Menos de 5% de oxidación después de más de 200 ciclos	EN ISO 9388 (0.2 dm ² SO ₂ para 2. dm ² agua) EN 10223-3
Resistencia a la corrosión y envejecimiento (ensayo de niebla salina)	Menos de 5% de oxidación después de más de 6.000 horas de ensayos	EN ISO 9227 / EN 10223-3
Resistencia U.V. (Tracción y Elongación)	75% a 2500 horas	ISO 4892-3 ¹⁰
Temperatura de fragilidad	-35°C	NBR 8964/ EN 10223-3 ¹¹



UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

TESIS: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA, MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA, DEPARTAMENTO DE TACAYALI - 2024

PLANO DE DETALLE

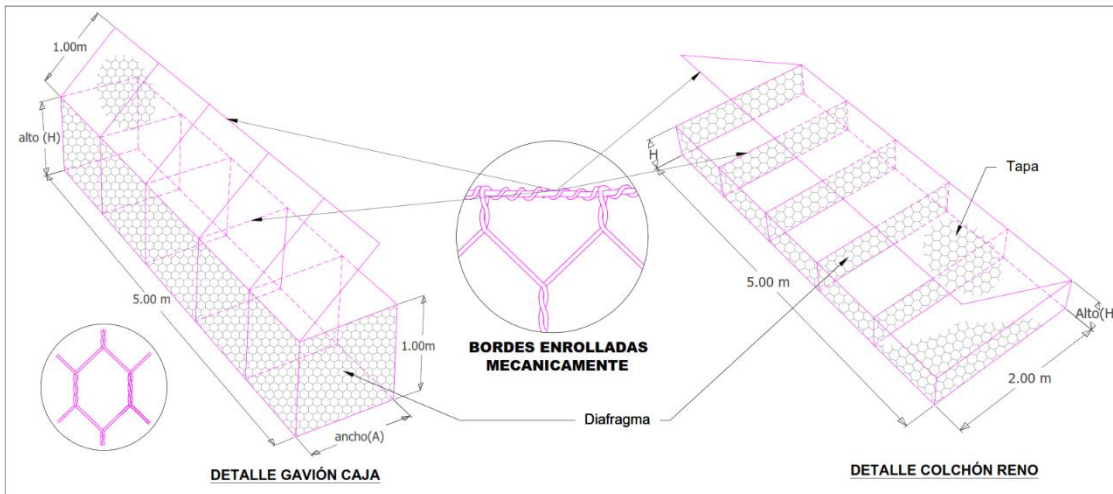
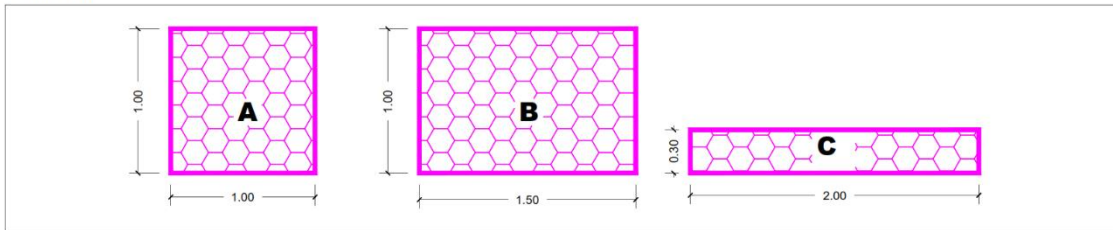
REGIÓN: ATALAYA
DISTRITO: RAYMONDI
PROVINCIA: ATALAYA

D-1

NOTAS DEL PROYECTO:

- Para la ejecución de las estructuras propuestas se llevarán a cabo pruebas de laboratorio de corte directo para la confirmación de los parámetros de resistencia tomados en cuenta en la estabilidad analizada.
Material de Terreno:
Suelo de Fundación:
Ángulo de fricción = 24.70°
Cohesión = 2.00 t/m²
Peso específico = 1.877 t/m³
- Los suelos utilizados en el cuerpo del relleno debe de estar libre de materia orgánica y otras impurezas.
- El relleno debe de ser compactado en capas de espesor máximo de 20 cm. para las cajas de acabados de 1.00 m. de altura y de 25 cm. en las cajas de 0.50 m. de altura, llegando a un grado de compactación mínimo de 95% en ensayo de próctor modificado. Para la cara y espaciadas por lo menos 1.00 m, la compactación deberá ser procesada a través de la utilización de vibrador, para evitar daños por el rodillo en las cercanías.
- Para la implementación de la solución que aquí se presenta, se debe confirmar la topografía natural del terreno (parte superior de cotas, los pies y el despliegue), para localizar la estructura.
- Para la ejecución de los muros de contención que se muestran aquí, debe ser llevado a cabo sondeos SPT en torno a la estructura con el fin de verificar y confirmar la tensión admisible y los parámetros del suelo.
- La piedra será de buena calidad, densa, tenaz, durable, sana, sin defectos que afecten su estructura, libre de grietas y sustancias extrañas adheridas e incrustaciones cuya posterior alteración pudiera afectar la estabilidad de la obra.
- El Tamaño de la piedra debera ser lo mas regular posible, y que sus medidas estén comprendidas entre la mayor dimension de la abertura de la malla y 2 veces dicho valor.
- Podrá aceptarse, como maximo el 5% del volumen de la celda del gavión con piedras antes de su colocacion en obra, la piedra deberá ser aprobada por el ingeniero.
- El tamaño de piedra deseabe estará entre 6" y 10"
- Todas las medidas están en metros a menos que se indique lo contrario.
- Tener en cuenta que la distancia entre muros variara en funcion al ancho de la quebrada en cada seccion

ESCALA: 1/20

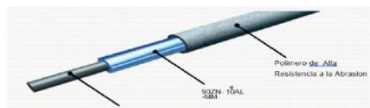


ESPECIFICACIONES:

Los Gaviones y Colchones Reno® Polimac 100 Maccaferri son confeccionados con malla hexagonal de doble torsión, producida a partir de alambres revestidos de polímero activado. La tecnología fue especialmente desarrollada para aplicaciones de ingeniería y está en conformidad con las normas NBR 8964, NBR 10514 y EN 10223-3. También garantiza una efectiva protección contra la corrosión y ataques químicos, y a los rayos U.V. (ultravioleta).

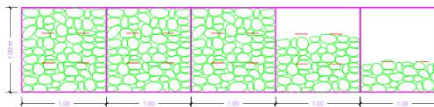
TABLA DE MEDIDAS STANDARD GAVIÓN CAJA Y COLCHÓN RENO CON REVESTIMIENTO POLIMÉRICO DE ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN						
TIPO	L(m)	A(m)	H(m)	VOL.(m ³)	TIPO DE MALLA	DIÁMETRO DEL ALAMBRE
Gavión Tipo A	5.0	1.0	1.0	5.00	10X12	Ø 3.7 mm
Gavión Tipo B	5.0	1.5	1.0	7.50		Polímero activado
Colchón Tipo C	5.0	2.0	0.3	3.00		

diámetro de la piedra: 6" @ 10"

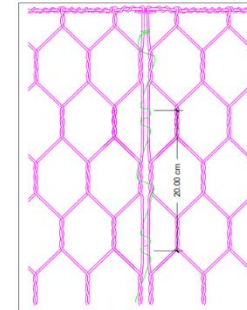


PROPIEDADES DE DURABILIDAD:

PROPIEDADES DE DURABILIDAD DEL GAVIÓN CAJA O COLCHÓN RENO CON REVESTIMIENTO POLIMÉRICO DE ALTA RESISTENCIA A LA ABRASIÓN		
Ensayo de abrasión	≥ 100.000 ciclos	NBR 7577/ EN 60229 ³¹
Resistencia química en ambiente acuoso	pH de 1 a 14	conforme "QR code o " link
Resistencia a la corrosión y envejecimiento (ensayo Kesternich)	Menos de 5% de oxidación después de más de 250 ciclos	EN ISO 9388 (0.2 dm ³ SO ₂ para 2 dm ³ agua)/ EN 10223-3
Resistencia a la corrosión y envejecimiento (ensayo de niebla salina)	Menos de 5% de oxidación después de más de 6.000 horas de ensayos	EN ISO 9227/ EN 10223-3
Resistencia U.V. (Tracción y Elongación)	75% a 2500 horas	ISO 4882-3 ³²
Temperatura de fragilidad	-35°C	NBR 8964/ EN 10223-3 ³³

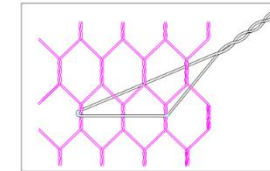


TENSORES 4 x m²



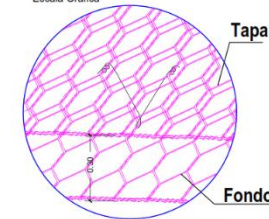
DETALLE DE LA COSTURA (DISPOSITIVO DE AMARRE)

Escala Grafica



DETALLE DEL TENSOR

Escala Grafica



DETALLE DEL COLCHÓN RENO TIRANTES VERTICALES UNIENDO LA TAPA Y EL FONDO (2 x m²)

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE



FECHA: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA, MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO TAMBO, DISTRITO DE RAYMONDI, PROVINCIA DE ATALAYA, DEPARTAMENTO DE LUCAYALI - 2024

TÍTULO: PLANO DE DETALLE

LOGO: ATALAYA, Distrito: RAYMONDI, Provincia: ATALAYA, Región: LUCAYALI

PROFESOR: ALEJANDRO GARCIA OTERPEZ

ALUMNO: LEON DE LOS RIOS GONZALO HERRERA

FECHA: JUNIO - 2024

D-2

Fotografías en campo



Figura 10: Inicio del muro de gavion



Figura 11: Toma de medida del muro derrumbado



Figura 12: Medida del colpso



Figura 13: Se observa el muro debilitado



Figura 14: Medida del desplazamiento



Figura 15: Toma de medida de roca o gavion