UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE
FACULTAD DE HUMANIDADES, CIENCIAS Y SALUD
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO–2025

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LOS RÍOS Y EN CANALES

AUTOR
LAGOS CCENTE, LIZARDO
ORCID:0000-0003-2087-9190

ASESOR
CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES
ORCID:0000-0003-3509-4919

CHIMBOTE-PERÚ
2025

FACULTAD DE HUMANIDADES, CIENCIAS Y SALUD

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0229-110-2025 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **20:25** horas del día **02** de **Noviembre** del **2025** 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
SEMINARIO VASQUEZ RAFAEL ASUNCION Miembro
BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA Miembro
Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO-2025**

Presentada Por :
(3101192071) **LAGOS CCENTE LIZARDO**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **UNANIMIDAD**, la tesis, con el calificativo de **15**, 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:



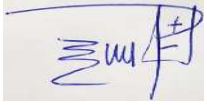
PISFIL REQUE HUGO NAZARENO
Presidente



SEMINARIO VASQUEZ RAFAEL ASUNCION
Miembro



BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA
Miembro



Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
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 DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO–2025 Del (de la) estudiante LAGOS CCENTE LIZARDO , asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES 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,23 de Abril del 2026

Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

DEDICATORIA

Dedico esta tesis con todo mi corazón a mis padres por educarme con valores y principios y no rendirme ante las adversidades.

A mis hermanos y hermanas que me apoyan a manera y todos mis amigos que en las buenas y en las malas están ahí.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres por darme esta oportunidad de poder estudiar y por apoyarme en todo momento para ser alguien en la vida, así mismo agradezco a mi asesor que con sus conocimientos no hubiera podido lograr culminar este proyecto de investigación.

Índice general

Índice general VI
Lista de Tablas X
Lista de Figuras XI
Resumen XII
Abstract XIII
I. Planteamiento del Problema de Investigación 1
1.1. Descripción del problema 1
1.1.1 Nivel internacional 1
1.1.2 Nivel nacional 1
1.1.3 Nivel local 1
1.2. Formulación del problema 2
1.3. Objetivos de la investigación 2
Objetivo general 2
Objetivos especifico 2
1.4. Justificación de la investigación 3
II. Marco Teórico 5
2.1 Antecedentes 5
2.2 Bases teóricas 9
2.2.1 Evaluación 9
2.2.2 Defensas ribereñas 10
2.2.3 Mejoramiento 10
2.2.4 Zonas vulnerables 10
2.2.4.1 Socavación 10
2.2.4.2 Erosión 11
2.2.4.3 Inundación 11
2.2.5 Gaviones 11

2.2.5.1 Definición de gaviones 11
2.2.5.2 Tipos de gaviones 12
2.2.5.3 Características de los gaviones 13
2.2.5.4 Deformabilidad 13
2.2.5.4.1 Estructuración armada 13
2.2.5.4.2 Flexible 13
2.2.5.4.3 Resistentes 13
2.2.5.4.4 Drenaje 14
2.2.5.4.5 Economía 14
2.2.5.4.6 Resistente a la corrosión 14
2.2.5.4.7 Resistente a la abrasión 14
2.2.5.4.8 Resistencia al impacto 14
2.2.6 Estabilidad estructural 14
2.2.6.1 Colapso estructural 14
2.2.6.2 Inclinación 15
2.2.6.3 Asentamiento 15
2.2.7 Integridad de los materiales 15
2.2.7.1 Corrosión 16
2.2.7.2 Roturas 16
2.2.9 Material de relleno 16
2.2.10 Malla 16
2.2.11 Geotextil 21
2.2.12 Percepción 22
2.2.13 Efectividad 22
2.2.14 Granulometría 23
2.2.15 Zona segura 23
2.3 Hipótesis (en caso aplique) 23

III. Metodología 24
3.1 Tipo, Nivel y Diseño de Investigación 24
3.1.1 Tipo de Investigación 24
3.1.2 Nivel de Investigación 24
3.1.3 Diseño de Investigación 24
3.2 Población 25
3.2.1 Población 25
3.2.2 Muestra 25
3.3 Operacionalización de las Variables. 26
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información 28
3.4.1 Técnicas de recolección de información 28
3.4.2 Instrumentos de recolección de información 28
3.5 Método de análisis de datos 28
3.6 Aspectos Éticos 28
3.6.1 Protección de la persona 28
3.6.2 Libre participación y derecho a estar informado 29
3.6.3 Beneficencia y no mal eficiencia 29
3.6.4 Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad 29
3.6.5 Justicia 29
3.6.6 Integridad científica 29
IV. Resultados 30
V. Discusión 70
VI. Conclusiones 76
VII. Recomendaciones 77
Referencias Bibliográficas 78
Anexos 84
Anexo 01. Documento de autorización para el desarrollo de la investigación 84

Anexo 02. Carta de recojo de datos 86
Anexo 03. Matriz de Consistencia y operacionalización 87
Anexo 04. Ficha de Identificación del Experto 90
Anexo 05. Ficha técnica de los instrumentos 103
Anexo 06: Formato de consentimiento informado 107
Panel fotográfico 127
Metrado y presupuesto 152
Cronograma 153
Planos 154

Lista de Tablas

Tabla 1: Variables. Definición y Operacionalización 26
Tabla 2 Propuesta de mejora..... 60
Tabla 3 Resultados de la pregunta 1 65
Tabla 4 Resultados de la pregunta 2 66
Tabla 5 Resultados de la pregunta 3 67
Tabla 6 Resultados de la pregunta 4 68
Tabla 7 Resultados de la pregunta 5 69
Tabla 8: Matriz de consistencia 87

Lista de Figuras

Figura 1. Muro de gavión 10
Figura 2. Inundación por desborde del rio Apurímac 11
Figura 3. Gavión tipo caja 12
Figura 4. Gavión tipo saco 12
Figura 5. Gavión tipo Colchón 13
Figura 6. Colapso 15
Figura 7. Malla electrosoldada 17
Figura 8. Malla hexagonal 17
Figura 9. Malla eslabonada 18
Figura 10. Alambre galvanizado 19
Figura 11. Alambre Galfan 19
Figura 12. Alambre recubierto de PVC 20
Figura 13. Geotextil tejido 21
Figura 14. Geotextil no tejido 22
Figura 15Instrumento N° 01 103
Figura 16 Instrumento N° 02 104
Figura 17 Instrumento N° 03 106

Resumen

En esta investigación destaco la necesidad de evaluar el adecuado funcionamiento de la defensa ribereña después de observar la infraestructura. Por tal razón, se planteó como problema de investigación: ¿De qué manera la evaluación del muro de gaviones mejorará la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia la Convención, departamento de Cusco – 2025? Al dar solución a esta problemática contribuirá a la mejora de la funcionalidad y la extensión de la vida útil de la defensa ribereña por lo que se optó como objetivo general: Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025. Se utilizo la siguiente metodología El tipo de investigación para esta tesis será de tipo Aplicada. Con un nivel de investigación descriptivo y diseño no experimental de corte transversal. Las **técnicas e instrumentos de recolección de información** fueron observación directa, encuesta, guía de observación, fichas técnicas y cuestionarios. Se obtuvo como resultado la presencia de zonas vulnerables a causa de la acción continua del agua provocando socavaciones y erosiones y corrosión en la malla Concluimos que se identificó las zonas vulnerables en el muro de gaviones de la margen izquierda del rio Ubiato donde se evidencio que la estabilidad estructural del muro de gaviones se encuentra seriamente comprometida.

Palabras clave: evaluación del muro de gaviones, corrosión, mejora de la defensa ribereña

Abstract

In this research I highlight the need to evaluate the proper functioning of the riparian defense after observing the infrastructure. For this reason, the following research problem was posed: How will the evaluation of the gabion wall improve the riparian defense on the left bank of the Ubiato River from progressive 0+000 to 0+500 in the Ubiato peasant community, Kimbiri district, La Convención province, Cusco department - 2025? By solving this problem, it will contribute to the improvement of the functionality and the extension of the useful life of the riparian defense, which is why the general objective was chosen: To evaluate the gabion wall to improve the riparian defense on the left bank of the Ubiato River from progressive 0+000 to 0+500 in the Ubiato peasant community, Kimbiri district, La Convención province, Cusco department - 2025. The following methodology was used. The type of research for this thesis will be Applied. With a descriptive research level and a non-experimental cross-sectional design, the data collection techniques and instruments were direct observation, a survey, an observation guide, technical sheets, and questionnaires. The results revealed the presence of vulnerable areas due to the continuous action of water, causing scours, erosion, and corrosion in the mesh. We concluded that vulnerable areas were identified in the gabion wall on the left bank of the Ubiato River, where it was evident that the structural stability of the gabion wall is seriously compromised.

Keywords: gabion wall assessment, corrosion, riverbank defense improvement

I. Planteamiento del Problema de Investigación

1.1. Descripción del problema

1.1.1 Nivel internacional

En Argentina conforme a lo publicado por el diario Rio negro (1), El río Neuquén va a aumentar mucho su caudal durante la semana y eso podría causar inundaciones en varios lugares cercanos al río, como Vista Alegre, Cipolletti y barrios de Neuquén capital. La AIC avisó a Defensa Civil para que tomen precauciones, ya que hace años que no se veía un caudal tan alto. Algunas personas que viven cerca del río ya notaron que el agua está subiendo, y hay preocupación porque en algunos barrios, como Rincón de Emilio, las defensas podrían no aguantar si el agua sigue creciendo.

1.1.2 Nivel nacional

En Huancavelica Perú de acuerdo con la Contraloría General (2), se evidenciaron fallos que comprometen la calidad, el funcionamiento y la vida útil de la defensa ribereña, donde se detectaron problemas en la estructura del concreto de los muros de contención ubicados en ambas márgenes del río Sicra. Entre ellos destacan el desprendimiento al tacto de la superficie del concreto, la presencia de cangrejeras y espacios vacíos. Asimismo, el relleno y la compactación realizados en los muros de la margen izquierda no se ajustaron a lo establecido en los planos ni a las especificaciones técnicas del expediente. Se empleó material de selección inadecuada y se observó acumulación de material sobrante en el cauce del río, producto de la falta de limpieza. Estas deficiencias comprometerían tanto la resistencia como la durabilidad de la estructura hidráulica, y podrían generar asentamientos que aumenten el riesgo de desbordes e inundaciones del río Sicra.

1.1.3 Nivel local

En Kimbiri según la Plataforma del Estado Peruano (3), Debido al aumento del caudal del río Apurímac a causa de las fuertes lluvias recientes, la ribera del balneario Las Sirenas se ha visto afectada, lo que ha generado inquietud entre los pobladores. Ante esta situación, la Municipalidad Distrital de Kimbiri, mediante

su Unidad de Gestión del Riesgo de Desastres, ha puesto en marcha acciones preventivas con el objetivo de reducir los posibles impactos.

Entre estas acciones se incluye la construcción de un dique de contención, cuyo propósito es disminuir la erosión y prevenir daños mayores. Esta medida busca salvaguardar viviendas, casetas de serenazgo y otros espacios de uso comunitario. Con estos trabajos se busca asegurar la protección del balneario, considerado un punto importante de recreación para la población, mediante el fortalecimiento de la defensa ribereña.

Las defensas ribereñas son estructuras de suma importancia, diseñadas para proteger las orillas de los ríos frente a daños causados por el agua. Para hacer frente a estas amenazas, existen soluciones como son los muros de contención, los muros de gaviones, espigones entre otros. Las cuales son fundamentales porque previenen la erosión, inundaciones, protegen infraestructuras, permiten el uso seguro del suelo y son especialmente importantes en zonas urbanas, agrícolas o con infraestructura cercana a cursos de agua.

1.2. Formulación del problema

¿De qué manera la evaluación del muro de gaviones mejorará la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia la Convención, departamento de Cusco – 2025?

1.3. Objetivos de la investigación

Objetivo general

Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

Objetivos especifico

1. Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en

la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

2. Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

3. Proponer la mejora a la defensa ribereña del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1 Justificación teórica

Según Palella, (4) menciona que la justificación teórica esta "dirigido a resaltar los supuestos que pretende profundizar el investigador sea para avanzar en el conocimiento planteado o para encontrar nuevas explicaciones que modifiquen el conocimiento inicial"

En esta investigación se busca profundizar los fundamentos que queremos explorar ya sea en ampliar el conocimiento existente o encontrar explicaciones nuevas que modifiquen nuestra información de partida.

1.4.2 Justificación metodológica

Según Palella, (4) argumenta que la justificación metodológica está relacionado a la utilización o sugerencia de métodos y técnicas determinadas que representan un aporte valioso para otros investigadores que enfrenten problemas similares.

Se efectuará la evaluación de muro de gaviones aplicando métodos, técnicas e instrumentos tomando como guía de otros investigadores que trabajen en temas similares al de nuestra investigación y dejando de igual forma para ayudar a otras personas que estudien temas similares.

1.4.3 Justificación practica

Según Palella, (4) plantea que esta “destinado a resaltar la contribución a la solución de un problema concreto que afecta directa e indirectamente a una realidad social”

Se realizará una evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Ubiato de la margen Izquierda en la comunidad campesina Ubiato del distrito de Kimbiri, provincia de La Convención, departamento de Cusco – 2025. Ya que actualmente su defensa ribereña se encuentra en mal estado exponiendo así a la población a erosiones, socavones y desbordes del rio. La cual es un problema para la población que habita en la comunidad ya que podría causar daños materiales hasta la pérdida de vidas humanas. Esta investigación es conveniente, ya que permitirá evaluar el estado del muro de gaviones y determinar si requiere intervención de los pobladores o autoridades locales. Esto es de suma importancia para los pobladores que residen en las cercanías del río, ya que la evaluación del muro es fundamental para prever y mitigar posibles riesgos ante el aumento repentino del caudal del río.

II. Marco Teórico

2.1 Antecedentes

Antecedentes Internacionales

Antecedente 01

En Guayaquil Ecuador según Cagua et al. (5) el 2021 en su tesis titulada "Diseño de 100 m de muro de gaviones en la margen derecha del río Vinces comprendido entre las abscisas 0 + 683-0 + 783 de la vía Banepo cómo así que, ubicado en la parroquia Balzar de Vinces, cantón Vinces, provincia de los Ríos" el cual tiene como **objetivo general fue:** Diseñar un muro de gaviones en la margen derecha del río Vinces comprendido entre las abscisas 0 + 683-0 + 783 de la vía Banepo, para protegerla de la erosión que pone en peligro las viviendas carretera y centro educativo del sector. La **metodología fue** de tipo cuantitativa. Llegando a la **conclusión**, que el resultado del informe de suelo confirma que tres tipos de estratos estarán en contacto con el muro de gaviones tales como la arena limosa mal grabada limo de alta plasticidad con arena fina limo de baja plasticidad de consistencia relativa. A partir de los levantamientos topográficos, conocimos el perfil transversal y longitudinal del lecho del río Vinces, lo que nos dio pase para trazar los muros de gaviones bajo el relieve de la orilla con el que se realizó la implantación de sí mismo. Para realizar la dimensión del muro se tomó como base las topografías existentes y el nivel de socavación establecido por la ecuación de komura la cual llego al diseño de 6.50 metros altura, ancho inferior de 6 metros y ancho superior de 1.5 metros, esta dimensión del muro ha cumplido con la verificación de análisis estático y dinámico.

Antecedente 02

En Guatemala según Guerra (6) el 2023 es su tesis titulada "Construcción de un muro de protección con gaviones en el puente las Guzman en la ciudad de Jalapa, Jalapa" cuyo **objetivo general fue:** Evitar la deformación en estructuras del puente Las Guzman en la ciudad de Jalapa, Jalapa, la **metodología** fue: el método deductivo auxiliado con el marco lógico y su formulación a través del árbol de problemas y objetivos, **concluyendo** que se comprobó la hipótesis planteada, la cual señala que la deformación en las estructuras del puente Las Guzmán, en la ciudad de Jalapa, observada durante los últimos cinco años como consecuencia del asolvamiento en los aproches, se debe a la

ausencia de un muro de protección construido con gaviones. Esta hipótesis fue validada con un nivel de confianza del 90 % y un margen de error del 10 % para la variable dependiente, y un 100 % de confianza sin margen de error para la variable independiente. Asimismo, se identificó la existencia de socavación en los cimientos del puente, lo que representa un riesgo significativo para su estabilidad estructural. Se concluye que, mientras no se implemente un sistema de protección adecuado, los daños continuarán agravándose con el paso del tiempo. Además, el suelo que sostiene la cimentación presenta procesos de socavación que comprometen de forma progresiva la integridad de toda la estructura.

Antecedente 03

En Ecuador según Fajardo et al (7) el 2023 en su tesis "Análisis comparativo técnico-económico entre un muro de contención de hormigón armado y muro de contención de tierra armada para la vía Guarumales-Méndez en el sector Palmas", cuyo objetivo fue: realizar la comparación técnico-económico de un muro de contención de hormigón armado y un muro de tierra armada, la metodología fue: de tipo cuantitativo y nivel explicativa, llegando a la conclusión que luego de haber analizado la topografía de la zona mediante levantamiento topográfico y a través de visitas de campo, se llegó a la conclusión de que la zona donde ocurrió el deslizamiento presenta un relieve bastante irregular debido a que es un terreno montañoso en donde las pendientes fácilmente superan el 30%. Además, al visitar la zona es fácil observar la existencia de varios taludes a lo largo de la vía que llegan a ser prácticamente verticales, tanto por efectos naturales como por efectos antrópicos, lo cual sumado a las condiciones climáticas hace que el lugar sea bastante susceptible a deslizamientos.

Antecedentes Nacionales

Antecedente 01

En Piura según Bartesaghi (8) el 2024 en su tesis titulada "Evaluación del muro de Gaviones para la defensa ribereña del Río Piura en el caserío Santa Rosa, distrito de Cura Mori, provincia Piura, departamento Piura – 2024" cuyo objetivo fue: Evaluar el muro de gaviones para mejorar las defensas ribereñas del río Piura en el caserío Santa Rosa, distrito de Cura Mori, provincia Piura, departamento Piura – 2024, la metodología fue: de nivel cualitativo de tipo descriptiva con un diseño no experimental, concluyendo.

que en el caserío Santa Rosa Durante la inspección se lograron identificar cuatro zonas vulnerables a lo largo del tramo evaluado. La primera zona se localiza entre las progresivas 0+300 y 0+350. En la segunda zona, comprendida entre las progresivas 0+350 y 0+400, se evidenció un leve hundimiento en el colchón reno. La tercera área vulnerable se encuentra entre las progresivas 0+450 y 0+500, donde se observaron roturas en la malla y pérdida de material en el segundo gavión tipo caja. Finalmente, la cuarta zona se ubica entre las progresivas 0+500 y 0+550, presentando un desplome en el segundo nivel del muro de gaviones

Antecedente 02

En Ancash según Huerta (9) el 2023 en el título de su tesis "Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Paria en el puente la Perla, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash - 2023" cuyo **objetivo fue:** evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Paria en el puente de La Perla, distrito de independencia, provincia de Huaraz, región Áncash -2023. Su **metodología** fue de nivel descriptiva, de tipo aplicada y diseño no experimental. Concluyendo encontró que el muro de gaviones es vulnerable a desbordes e inundaciones, otras deficiencias encontradas fueron desplomes por las rocas de gran tamaño utilizadas, colapsos en las progresivas 0 + 240 hasta 0 + 250 ya que el terreno realizaba una presión al muro de gavión.

Antecedente 03

En Ucayali según Leyva (10) el 2023 en su tesis titulada "Evaluación y diseño de la defensa con el uso de gaviones en ambos lados de la quebrada Campo Plata, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, región de Ucayali - 2023" cuyo **objetivo fue:** Evaluar y diseñar con el uso gaviones, la defensa en ambos lados de la quebrada Campo Plata, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, región de Ucayali - 2023. y como. La **metodología** es de nivel cualitativa y cuantitativa, tipo de investigación correlacional con un diseño no experimental. **Concluyendo** que al evaluar la defensa de ambos lados de la quebrada se determinó que la protección actual de la quebrada se basa en prácticas de acumular desmonte, relleno y basura las cuales prácticamente no perduran debido a la acción erosiva del agua. En consecuencia, esta defensa no garantiza una estabilidad adecuada en el talud, presenta inestabilidad en la base y un control insuficiente del

caudal. La prevención contra la erosión es prácticamente inexistente y tiende a empeorar con el tiempo, afectando así el acceso a las calles cercanas a la quebrada Campo Plata. Se llevaron a cabo encuestas en la comunidad cercana a la quebrada Campo Plata, ubicada en el distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, región de Ucayali, 2023. Estas encuestas se enfocaron en la situación actual de la defensa ante lluvias intensas, que provoca el aumento del nivel del agua y resulta en desbordamientos e inundaciones en las viviendas vecinas.

Antecedentes Locales

Antecedente 01

En la Convención según Limaco (11) el 2024 en su tesis titulada "Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del Río Pichari, tramo 0+000 a 0+500, C.P. Ccatun Rumi, distrito de Pichari, provincia de La Convención, departamento de Cusco - 2024" cuyo **objetivo fue:** Evaluar el muro de gaviones para mejora la defensa ribereña en el margen derecho del río Pichari, tramo 0+000 a 0+500, C.P. Ccatun Rumi, distrito de Pichari, provincia de la Convención, departamento de Cusco – 2024, su **metodología** fue de nivel aplicado de tipo descriptivo y su diseño fue no experimental. Llegando a la **conclusión:** que las estructuras que están ubicadas en las progresivas 0+000 a 0+300 se encuentran en un estado regular ya que presenta desgastes por la falta de mantenimiento y te que en las progresivas 0 + 300 a 0+500 no cuentan con una defensa ribereña haciéndolo susceptible erosiones e inundaciones poniendo en riesgo a los habitantes.

Antecedente 02

En Kimbiri según Espinoza (12) el 2024 en su trabajo de tesis denominado "Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del mar en izquierdo del río Kimbiri en el centro poblado de Irapitari, distrito Kimbiri, provincia La Convención, departamento Cusco - 2024" la cual tuvo como **objetivo**: evaluar el muro de gaviones mejorará la defensa ribereña del margen izquierdo del río Kimbiri en el centro poblado de Irapitari , distrito Kimbiri, provincia La Convención, departamento Cusco – 2024, cuya **metodología** fue de nivel descriptivo, de tipo aplicada con un diseño no experimental, **concluyendo** de qué se identificaron zonas vulnerables susceptibles hay inundaciones en la margen izquierda entre las progresivas 0 + 000 y 0 + 050 subrayando

por la urgencia de un mejoramiento con geomalla biaxial y que también se requiere eliminación de vegetación para preservar la integridad de la malla en las progresivas 0 + 050 a 0 + 350.

Antecedente 03

En la Convención según Zamora (13) el 2024 en su tesis bajo el título "Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña, en el margen izquierdo del río Omaya, del centro poblado Omaya, distrito Pichari, provincia de la Convención, región Cusco – 2024" cuyo objetivo fue: elaborar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Omaya del centro poblado Omaya, distrito Pichari, provincia de La Convención, región Cusco 2024, la metodología fue aplicada de tipo descriptivo con un diseño experimental de corte transversal, llegando a la conclusión, que se identificaron zonas vulnerables en el muro de gaviones del Centro Poblado Omaya donde se evidencia deficiencias estructurales significativas en el sistema de defensa ribereña, las cuales comprometen su funcionalidad ante eventos hidrometeorológicos extremos, como los huaycos. Estas condiciones críticas hacen indispensable la implementación de medidas correctivas inmediatas, orientadas a restablecer la integridad estructural del muro y reducir los riesgos asociados para la población local. Una intervención técnica oportuna y planificada contribuirá a fortalecer la resiliencia comunitaria y asegurar la eficacia a largo plazo de las soluciones aplicadas.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Evaluación

Según la real academia española (14) es la "acción y efecto de evaluar". Pero según Villanueva (15) nos menciona es el acto de examinar cuidadosamente algo o alguien utilizando un conjunto especifico de estándares o criterios relacionados con su calidad condiciones valor importancia progreso entro otros con el propósito de conseguir una conclusión.

2.2.2 Defensas ribereñas

Según Vilchez (16) son estructuras edificadas encargadas de la protección de zonas aledañas contra las inundaciones, deslizamientos de tierra o crecidas de ríos evitando así la pérdida de infraestructuras cercanas.

Existen varios tipos de defensas ribereñas tales como gaviones, enrocados, muro de contención, espigones, terraplenes, etc.



Figura 1. Muro de gavión

2.2.3 Mejoramiento

Según la real academia española (17) se refiere al acto de hacer algo mejor o más efectivo. Pero también según Pérez (18) nos menciona que implica realizar cambios, ajustes o modificaciones con el propósito de aumentar la calidad, el rendimiento o la eficiencia de algo

2.2.4 Zonas vulnerables

Según Méndez (19) nos dice que son aquellas áreas o regiones que se encuentran expuestas a una mayor susceptibilidad a catástrofes naturales o generados a través de acciones humanas que se desarrolló a lo largo del tiempo.

2.2.4.1 Socavación

Según Carrillo (20) (2021) menciona que una “socavación es la degradación del fondo de un cauce, la remoción de los materiales del fondo por la acción del flujo de agua, ésta depende de las características de la corriente y de las propiedades de los materiales del fondo.”

2.2.4.2 Erosión

Según Novillo (21) (2019) nos dice que “es aquella erosión del terreno que se produce debido al paso del agua. El agua en movimiento va retirando material de la tierra, es decir que produce la erosión del suelo y lo va desgastando poco a poco, y luego deposita este material aguas abajo. El material arrastrado puede comprender desde finas partículas arenosas a rocas de gran tamaño.”

2.2.4.3 Inundación

Según Zarza (22) una inundación se produce cuando el agua invade áreas o regiones que generalmente están libres de humedad, como resultado de la llegada inesperada y considerable de una cantidad de agua que excede la capacidad de drenaje natural del curso del río.



Figura 2. Inundación por desborde del rio Apurímac

2.2.5 Gaviones

2.2.5.1 Definición de gaviones

Según innovación en geosintéticos y construcción (23) menciona que un gavión es una estructura en forma de caja elaborada por medio de mallas de triple torsión de acero galvanizado las cuales son rellenadas con piedras o materiales granulares que son apiladas hasta conseguir la altura deseada, son atadas entre ellos para crear paredes pesadas que trabajan bajo la influencia de la gravedad y la fricción.

2.2.5.2 Tipos de gaviones

Según Romero (24) existen 3 tipos de gaviones:

Tipo caja

Los que forman un paralelogramo con un Aries del suelo que generalmente 1 m cuadrado y una altura de 50 centímetro a 1 metro.

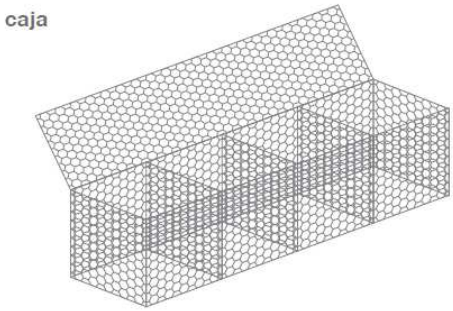


Figura 3. Gavión tipo caja

Tipo saco

"Constituidos por un solo paño de malla y un alambre grueso que se pasa de manera alternada por la malla para ser sellado. Las dimensiones estandarizadas de este tipo de gavión varían de 2 a 5 metros de largo y el diámetro de alrededor de 0,65 m."

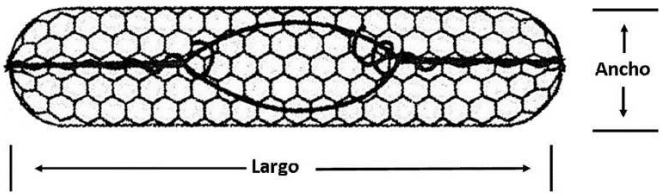


Figura 4. Gavión tipo saco

Tipo colchón

que se utiliza en el revestimiento de estructuras para evitar la erosión de los ríos y estructuras de disipación. El espesor de estos gaviones es de 17 a 30 centímetros, 2 metros de ancho y 3 a 6 metros de largo.



Figura 5. Gavión tipo Colchón

2.2.5.3 Características de los gaviones

Según Bolívar (25) menciona que para las estructuras de gaviones hay una propiedad fundamental que es la deformabilidad.

2.2.5.4 Deformabilidad

Bolívar (25) también nos dice que esta propiedad es de suma importancia cuando el proyecto tiene que tolerar empujes de tierra de gran tamaño también puede ser establecido en suelo que tiene inestabilidad, o también ubicado en zonas de alto nivel de erosión.

Las principales características son:

2.2.5.4.1 Estructuración armada

Bolívar menciona que es una estructura que resiste a distintas variedades de solicitación.

2.2.5.4.2 Flexible

Según Bolívar menciona que un gavión debe de tener la "capacidad de resistir solicitaciones imprevistas"

2.2.5.4.3 Resistentes

Según Bolívar menciona que deben ser resistentes y flexibles para poder aguantar energía producida por el suelo o también producida por afluentes hídricos.

2.2.5.4.4 Drenaje

Según Bolívar menciona que un gavión "dada su constitución con mallas son altamente permeables, lo que impide la generación de presión hidrostática"

2.2.5.4.5 Economía

Bolívar nos dice que para poder instalar un muro de gavión no se necesita personas especializadas.

2.2.5.4.6 Resistente a la corrosión

Bolívar nos manifiesta que "dada la composición del acero de las mallas que están recubiertos esto permite combatir la corrosión del acero y en casos de corrosión agresivas se utiliza un revestimiento adicional"

2.2.5.4.7 Resistente a la abrasión

Según la página web de maccaferri (26) nos anuncia que el gavión es "12 veces más resistente a la abrasión"

2.2.5.4.8 Resistencia al impacto

Bolívar (25) no dice ya que el gavión está rellenado con piedras tolera la oposición al impacto causado por la actividad de la tierra.

2.2.6 Estabilidad estructural

Eastern Engineering Group (27) describe que la estabilidad estructural es la capacidad que tiene una estructura para conservar su forma, resistencia y funcionamiento adecuado frente a distintas fuerzas que actúan sobre ella. Estas fuerzas pueden ser el peso propio, la acción del viento, movimientos sísmicos, la presencia de personas o equipos, e incluso los cambios de temperatura. Una estructura estable es aquella que no se deforma, desplaza ni colapsa ante estas condiciones, manteniéndose segura y funcional con el paso del tiempo.

2.2.6.1 Colapso estructural

Rescate Perú SAC (28) indica que el colapso se refiere a la pérdida de capacidad de una estructura o de uno de sus componentes para resistir las

cargas que actúan sobre ella, ya sea por factores internos o externos. Esta pérdida de resistencia conlleva a la falla en su funcionamiento, inestabilidad e incluso su destrucción. Las causas que pueden generar un colapso estructural son diversas.



Figura 6. Colapso

2.2.6.2 Inclinación

Trenchless Engineering Australia (29) describe que la inclinación hace referencia al grado en que una superficie u objeto se desvía de una posición completamente horizontal o vertical, y suele expresarse en grados o en porcentaje. Este término permite evaluar cuán pronunciada es una pendiente o desalineación respecto a un plano de referencia.

2.2.6.3 Asentamiento

Cype (30) indica que el asentamiento "Es la deformación vertical de un área del terreno producto de la aplicación de cargas puntuales o distribuidas"

2.2.7 Integridad de los materiales

The Welding Institute (31) dice que la integridad estructural se refiere a la capacidad de una estructura, componente o sistema para desempeñar su función de manera segura y eficiente cuando está sometido a cargas, incluyendo su propio peso y otras fuerzas externas. Esto implica que el elemento debe mantenerse estable, sin fracturas ni deformaciones significativas que puedan comprometer su rendimiento o seguridad. Conservar la integridad estructural es esencial para garantizar que la estructura continúe operando según lo previsto a lo largo del tiempo, incluso bajo condiciones exigentes o variables.

2.2.7.1 Corrosión

Según Shaw (32) mencionan que “La corrosión es la degradación de las propiedades de los materiales debido a la interacción con su entorno, y la corrosión de la mayoría de los metales es inevitable. Aunque se asocia principalmente con materiales metálicos, todos los tipos de materiales son susceptibles a la degradación.”

2.2.7.2 Roturas

Según Torres (33) menciona que las roturas es el rompimiento total o parcial de un cuerpo sólido, lo cual implica una pérdida significativa de su integridad física. Para que un elemento se considere verdaderamente roto, deben observarse signos claros como la fragmentación del material, desplazamientos de partes fuera de su posición original o la presencia de zonas debilitadas con grietas visibles o fallas internas

Mic Sas (34) nos dice que estos daños pueden facilitar la salida del material de relleno y también permitir la infiltración de agua en el interior de los gaviones llegando a corroerse rápidamente.

2.2.9 Material de relleno

Según la página web de ingenieros de caminos (35) pueden ser empleadas de forma natural o chancada sin ninguna sustancia corrosiva, deben ser resistentes al agua y a la intemperie. Según Reyes (36) menciona que para el relleno de los muros de gaviones el tamaño de las piedras son 20 centímetros de tamaño máximo y 10 centímetros de tamaño mínimo.

2.2.10 Malla

Según Angelo (37) nos indica que una malla es elaborada con alambre galvanizado, compuesta por una serie de cuadrículas que pueden presentar distintas formas según su diseño estructural, como rectangulares o hexagonales

2.2.10.1 Tipo de malla

Angelo (37) menciona que para la construcción de gaviones se utilizan 3 tipos de malla:

2.2.10.1.1 Malla electrosoldada

"Este tipo de malla es más rígida que las anteriores, su conformación se hace en cuadrículas de igual espaciamiento en las dos direcciones."



Figura 7. Malla electrosoldada

2.2.10.1.2 Malla hexagonal

Angelo (37) nos menciona que también se les llama malla de triple torsión es la malla que más se utiliza, y como lo sugiere su denominación presentan patrones hexagonales. Las dimensiones se determinan a partir de la separación entre los entorchados paralelos y la distancia entre aquellos que están alineados.

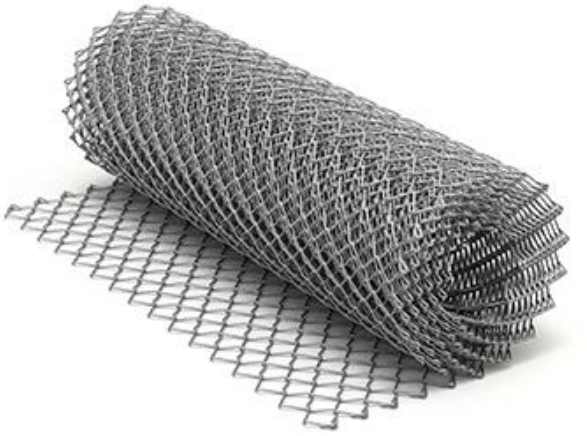


Figura 8. Malla hexagonal

2.2.10.1.3 Malla eslabonada

En este tipo de malla no hay uniones rígidas entre los alambres, lo que le proporciona una mayor flexibilidad al permitir su desplazamiento. Sin embargo, esta característica también complica su instalación en campo. Los espacios entre los alambres oscilan entre 5 y 12 cm.

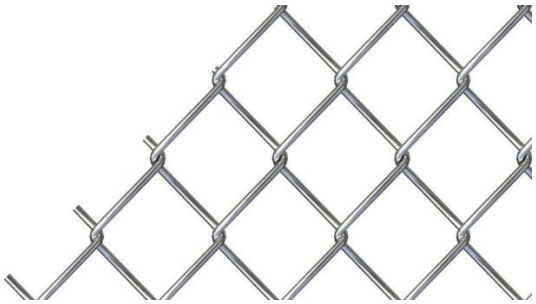


Figura 9. Malla eslabonada

2.2.10.1 Tipo de alambre

Para la elaboración de malla de gavión se pueden utilizar 3 tipos las cuales deben cumplir con las siguientes normas

- ASTM A641 clase 3
- ISO 6892
- NBR 8964
- NB 709-00
- B.S.S 1052
- DIN 1652
- BEKAERT AS-0310

2.2.10.1.1 Alambre galvanizado

Según Expometals (38) Es conseguido por que se sumerge en zinc fundido, la cual es un elemento ideal para producir distintos tipos de productos dentro de ellas está el gavión.

El sistema de control automático de alto rendimiento y el control de calidad de ambas líneas de producción garantiza la confiabilidad del producto, el control del peso y una aleación

perfecta de hierro y zinc el diámetro tiende a variar de 1.6 a 8 milímetros.



Figura 10. Alambre galvanizado

2.2.10.1.2 Alambre Galfan

Según Shengsen (29) también conocido como alambre de aleación de zinc y aluminio en este tipo de alambre podemos encontrar dos tipos alambre galfan al 5% de aluminio y al 10% de aluminio. Este tipo de alambre se usa principalmente para la fabricación de las bases de gaviones y jaulas.

Sus características son:

Diámetro: 2.2 mm a 3.4 mm

Resistencia a la tracción: 350-550 Mpa, 500-900 Mpa/m2



Figura 11. Alambre Galfan

2.2.10.1.3 Alambre recubierto de PVC

Según Shengsen (29) nos dice que este tipo de alambre es una combinación de alambre negro de alta calidad y alambre galvanizado. Esto se realiza mediante un proceso de fabricación especializada dónde se logra mezclar el plástico y el alambre destacando así su resistencia al envejecimiento, corrosión y grietas.

Sus características son las siguientes:

Diámetro: 3.2 mm a 4.4 mm

Tiene una resistencia a la tracción de 300 a 550 Mpa



Figura 12. Alambre recubierto de PVC

2.2.10.2 Diámetro del alambre

Se refiere al grosor del alambre con el que se fabrica la malla metálica que conforma los gaviones. Estos diámetros tienden a variar desde 1.6 mm a 8 mm según el tipo de uso.

2.2.10.3 Revestimiento

Según Prodalam (40) menciona que "Todo el alambre utilizado en la fabricación del gavión caja y en las operaciones de amarre y atirantamiento durante su construcción, debe ser galvanizado de acuerdo con las especificaciones siguientes:"

ASTM A641 galv. Class 3

B.S.S. 443/1982 "Zinc Coating on Steel Wire"

DIN 1548

BEKAERT AS-03-10

ABNT NBR 8964

2.2.11 Geotextil

De acuerdo con SAI (41) expresa que el geotextil es “Textiles laminares, flexibles y porosos fabricados principalmente a base de Polipropileno o Poliéster, constituido por fibras poliméricas unidas mediante un tejido, punzonado o termofijado, diseñado con determinadas características de resistencia y porosidad para ser utilizados en la solución de diversos problemas geotécnicos relacionados con la filtración, drenaje, protección, estabilización, refuerzo y separación de suelos.”

2.2.11.1 Tipo de geotextil

SAI (41) también señala que hay 2 tipos de geotextiles las cuales mencionamos a continuación.

Tejido

Son fibras que se disponen en dos direcciones los cuales están hechos de monofilamentos o multifilamento entrelazándose a los hilos verticales con los horizontales la cual este método nos permite obtener un material alta resistencia.



Figura 13. Geotextil tejido

No tejido

El geotextil no tejido es todo lo contrario al geotextil tejido ya que las fibras son alineadas aleatoriamente y enredadas mecánicamente.



Figura 14. Geotextil no tejido

2.2.11.2 Composición de geotextil

Como menciona GHA (42) el geotextil está compuesto por polímeros geosintéticos. Los más usados frecuentemente son los siguientes:

Polipropileno

Polímero termoplástico de uso común dónde sus principales características son la alta rigidez buena propiedad a la tracción y resistencia a ácidos.

Poliéster

"Es un grupo de polímeros que destacan a deformarse poco estos proporcionan resistencia a los rayos UV y tienen un módulo de elasticidad elevado."

2.2.12 Percepción

Vargas (43) manifiesta que la percepción es un "proceso cognitivo de la conciencia que consiste en el reconocimiento, interpretación y significación para la elaboración de juicios en torno a las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social, en el que intervienen otros procesos psíquicos entre los que se encuentran el aprendizaje, la memoria y la simbolización."

2.2.13 Efectividad

Lam (44) expresa que la efectividad es el grado en que se consigue cumplir una meta, resolver un problema u obtener un resultado esperado, sin importar necesariamente los recursos utilizados.

2.2.14 Granulometría

Según la real academia española (45) nos menciona que es “parte de la petrografía que trata de la medida del tamaño de las partículas, granos y rocas de los suelos. Tamaño de las piedras, granos, arenas entre otros que constituyen un árido o polvo”

2.2.15 Zona segura

Según Gutiérrez (46) generalmente se refiere a áreas geográficas que han sido identificadas o designadas como lugares con un menor riesgo o peligro en comparación con otras regiones circundantes. La seguridad en este contexto puede referirse a diversos tipos de amenazas o riesgos, como desastres naturales, actividades delictivas, conflictos, entre otros. La definición exacta de “zonas seguras” puede variar según el contexto en el que se utilice.

2.3 Hipótesis (en caso aplique)

Según Hernández (47) menciona que la hipótesis es “Las hipótesis nos indican lo que estamos buscando o tratando de probar y pueden definirse como explicaciones tentativas del fenómeno investigado, formuladas a manera de proposiciones”

En esta investigación la hipótesis planteada no resulta aplicable.

III. Metodología

3.1 Tipo, Nivel y Diseño de Investigación

3.1.1 Tipo de Investigación

Según Suárez (48) indica que la investigación aplicada tiene como propósito llevar a cabo un estudio orientado al diseño de una estrategia que permita alcanzar objetivos específicos. No se trata de una investigación destinada a generar nuevo conocimiento, sino de una que busca resolver problemas específicos presentes en la realidad.

El tipo de investigación para esta tesis fue de tipo Aplicada.

3.1.2 Nivel de Investigación

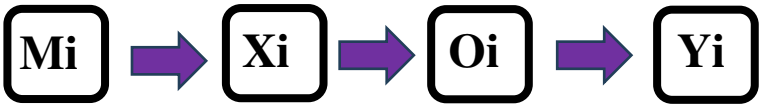
Según Supo (49) menciona que la investigación de nivel descriptivo es donde se busca caracterizar y reunir información detallada sobre eventos o fenómenos donde se tienen cuenta el lugar y el momento en que ocurren. Debido a esta delimitación, los resultados obtenidos solo son aplicables a la población que ha sido estudiada

En este trabajo de investigación se aplicó por un nivel de investigación descriptivo ya que tal como se menciona anteriormente buscamos describir los daños del muro de gavión.

3.1.3 Diseño de Investigación

Vázquez (50) precisa que un diseño no experimental de corte transversal es un estudio que se realiza sin la intervención de variables y que solo se observa los fenómenos en su entorno natural para luego analizarlos. Y que la obtención de los datos se realiza en un solo momento de tiempo único, su objetivo es caracterizar las variables y examinar su influencia en momento especifico.

En este trabajo de investigación se aplicó por un diseño de investigación no experimental de corte transversal.



Donde:

Mi: Muro de gaviones en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco.

Xi: Evaluación del muro de gaviones en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco.

Oi: Resultados obtenidos de la evaluación del muro de gaviones en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco.

Yi: Mejora de la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco.

3.2 Población

3.2.1 Población

López (51) en una investigación la población es definida cómo un grupo de personas u objetos de los cuales se toma como elementos de estudio de los que se busca obtener información. La población pueden ser personas, accidentes, etc.

La población de esta investigación estará conformada por las defensas ribereñas del rio Ubiato del distrito de Kimbiri.

3.2.2 Muestra

López (51) resalta que “es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación. Hay procedimientos para obtener la cantidad de los componentes de la muestra como fórmulas, lógica y otros que se verá más adelante. La muestra es una parte representativa de la población”

En esta investigación la muestra está representada por el muro de gaviones de la margen izquierda de la progresiva 0+000 a 0+500 del rio Ubiato del distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025.

3.3 Operacionalización de las Variables.

Tabla 1: Variables. Definición y Operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIAS O VALORACIÓN
Muro de gaviones	Para poder realizar una evaluación adecuada del muro de gaviones, es fundamental delimitar previamente el área afectada. Este paso inicial se puede llevar a cabo mediante una inspección visual detallada del entorno, lo cual permitirá reconocer los signos evidentes de afectación, tales como deformaciones, asentamientos, desprendimientos u otros indicios de inestabilidad.	Zonas Vulnerables	Socavación	Nominal	Presenta/No presenta
			Inundación	Nominal	Presenta/No presenta
			Erosión	Nominal	Presenta/No presenta
		Tipo de gavión	Tipo caja	Nominal	Si/No
			Tipo colchón	Nominal	Si/No
			Tipo saco	Nominal	Si/No
		Estabilidad estructural	Colapso estructural	Nominal	Presenta/No presenta
			Inclinación	Nominal	Presenta/No presenta
			Asentamiento	Nominal	Presenta/No presenta
		Integridad estructural	Corrosión	Nominal	Presenta/No presenta
			Rotura de la malla	Nominal	Presenta/No presenta
		Dimensiones del muro de gaviones	Altura	Razón	Metros (m)
			Ancho	Razón	Metros (m)
			Longitud	Razón	Metros (m)
		Material de relleno	Tamaño	Razón	Milímetros (mm)
			Tipo de piedra	Nominal	Piedras de cando rodado/ Piedras angulares

		Malla	Tipo de malla	Nominal	Malla hexagonal/ Malla electrosoldada
			Tipo de alambre	Nominal	Alambre galvanizado/Alambre galfan
			Diámetro del alambre	Razón	Milímetros (mm)
			Revestimiento	Nominal	Presenta/No presenta
		Geotextil	Tipo de Geotextil	Nominal	Tejido/No tejido
			Composición de Geotextil	Nominal	Polipropileno/ Poliéster
Defensa ribereña	Para la mejora de la defensa ribereña se realizará una encuesta a la población para que estimen si mejorará la defensa ribereña con la evaluación del muro de gaviones la cual es de suma importancia para la protección de zonas aledañas contra las inundaciones y crecidas de ríos.	Mejora de la defensa ribereña	Percepción	Nominal	Si/No
			Efectividad	Nominal	Si/No

Fuente: Elaboración propia – 2025

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.4.1 Técnicas de recolección de información

Según Medina (52) indica que “una técnica de investigación, es un procedimiento sistemático utilizado para recopilar y analizar información con el fin de resolver un problema o responder a una pregunta de investigación”

Las técnicas utilizadas para la recolección de información se realizó mediante la técnica de observación directa y la encuesta.

3.4.2 Instrumentos de recolección de información

Medina (52) menciona que “es una herramienta específica utilizada para recopilar y analizar información en el proceso de investigación. Estos instrumentos pueden incluir fichas de cotejo, cuestionarios, escalas de medición, fichas de entrevistas estructuradas, pruebas estandarizadas, entre otros”

Los instrumentos para la recolección de información se hizo con la guía de observación, fichas técnicas y cuestionarios.

3.5 Método de análisis de datos

El método de análisis de datos se realizará con la técnica de observación y la encuesta aplicando el instrumento guía de observación y cuestionario haciendo el reconocimiento de la zona de estudio del proyecto de investigación, realizando un recorrido, observando el estado del muro de gaviones, realizando el cuestionario a algunos habitantes.

3.6 Aspectos Éticos

3.6.1 Protección de la persona

Es el fin supremo de toda investigación por el cual se debe resguardar la dignidad, identidad, privacidad, etc. Este principio ético significa que los sujetos de investigación participen de forma voluntaria y reciban información adecuada, sino que si están vulnerables se debe proteger sus derechos fundamentales.

3.6.2 Libre participación y derecho a estar informado

Los individuos involucrados en la actividad de investigación poseen el derecho de estar plenamente informados sobre el propósito y la meta de la investigación y si están de acuerdo en participar de forma voluntaria o no.

3.6.3 Beneficencia y no mal eficiencia

La investigación completa debe poseer un balance positivo y razonable entre beneficios y riesgos para garantizar la protección y bienestar de los sujetos participantes de la investigación

3.6.4 Cuidado del medio ambiente y respeto a la biodiversidad

La dignidad de todo ser vivo debe ser respetada por toda investigación más allá de lo fines científicos, se deben tomar decisiones para minimizar o evitar los impactos negativos al medio ambiente.

3.6.5 Justicia

Todo investigador debe preferir el bien común y la justicia ante todo interés personal. También tienen la responsabilidad de tratar de manera justa a los participantes relacionados con la investigación.

3.6.6 Integridad científica

Debe evitarse la mentira en cualquier aspecto de la investigación se evalúan y declaran los posibles riesgos, daños y beneficios que pueden perjudicar a los implicados en la investigación. De igual forma los investigadores debe actuar con severidad declarando la autenticidad de sus métodos, fuentes y datos.

IV. Resultados

Dando respuesta al primer objetivo

Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

<table>
<tr><td>FICHA N° 01</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+000 - 0+050</td><td>COORDENADAS</td><td>E-631048.45
N-8610186.63</td></tr>
<tr><td colspan="3">IMAGEN DE LA ZONA</td><td>DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>En el tramo 0+000 al 0+050 se observa que presenta socavación al largo de la base del muro con profundidad de 1.20 metros y presencia de vegetación que generan una presión adicional a la estructura el cual hizo que se desplome al final del tramo.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ZONA VULNERABLE</td><td>☒ Presenta</td><td rowspan="2">NIVEL DE RIESGO</td><td>☒ Alto</td></tr>
<tr><td>☐ No Presenta</td><td>☐ Medio
☐ Bajo</td></tr>
<tr><td colspan="4">TIPO DE VULNERABILIDAD</td></tr>
<tr><td>Socavación</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Inundación</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Erosión</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Otros (especificar)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4">Interpretación:
En el tramo 0+000 al 0+050 se identificó una zona vulnerable del muro de gaviones, debido a la presencia de una socavación a lo largo de la base con una profundidad de 1.20 metros y la presión adicional que generan la presencia de vegetación, lo que evidencia un debilitamiento estructural y un alto riesgo de colapso, afectando la estabilidad y efectividad de la defensa ribereña.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>FICHA N° 01</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+050 - 0+100</td><td>COORDENADAS</td><td>E-631003.39
N-8610178.61</td></tr>
<tr><td colspan="3">IMAGEN DE LA ZONA</td><td>DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>En el tramo 0+050 al 0+100 se observa que presenta socavación al largo de la base del muro con profundidades que varias desde los 35 centímetros a 1.20 metros y la presencia de vegetación.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ZONA VULNERABLE</td><td>☒ Presenta</td><td rowspan="2">NIVEL DE RIESGO</td><td></td></tr>
<tr><td>☐ No Presenta</td><td>☒ Alto
☐ Medio
☐ Bajo</td></tr>
<tr><td colspan="4">TIPO DE VULNERABILIDAD</td></tr>
<tr><td>Socavación</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Inundación</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Erosión</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Otros (especificar)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4"><u>Interpretación:</u>
En este tramo 0 + 050 al 0 + 100 se identificó zonas vulnerables a causa de socavaciones que presenta a lo largo del tramo con profundidades que varían desde los 35 cm a 1.20 m además de vegetación que agrava el deterioro y reduce la estabilidad estructural del muro de gavión lo que podría llegar al colapso total.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>FICHA N° 01</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+100 - 0+150</td><td>COORDENADAS</td><td>E-630965.06
N-8610149.16</td></tr>
<tr><td colspan="3">IMAGEN DE LA ZONA</td><td>DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>El tramo 0+100 al 0+150 presenta socavación de una profundidad de 1.30 metros en la base del muro de gaviones y presencia de árboles y vegetación las cuales generan una presión adicional a la estructura amenazando su estabilidad estructural que con el tiempo llegaría al colapso del muro</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ZONA VULNERABLE</td><td>☒ Presenta</td><td rowspan="2">NIVEL DE RIESGO</td><td>☒ Alto</td></tr>
<tr><td>☐ No Presenta</td><td>☐ Medio
☐ Bajo</td></tr>
<tr><td colspan="4">TIPO DE VULNERABILIDAD</td></tr>
<tr><td>Socavación</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Inundación</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Erosión</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Otros (especificar)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4"><u>Interpretación:</u>

El tramo 0+100 al 0+150 presenta alta vulnerabilidad, debido a una socavación de 1.30 m en la base del muro y la presencia de árboles y vegetación que ejercen presión adicional sobre la estructura, incrementando el riesgo de inestabilidad y posible colapso del muro de gaviones</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>FICHA N° 01</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+150 - 0+200</td><td>COORDENADAS</td><td>E-630914.66
N-8610119.04</td></tr>
<tr><td colspan="3">IMAGEN DE LA ZONA</td><td>DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>El tramo comprendido entre las progresivas 0+150 y 0+200 presenta un proceso de socavación al final del mismo, con una profundidad aproximada de 0.90 metro y con la presencia de vegetación. Este daño podría agravarse con el incremento del caudal del río, aumentando el riesgo de desplome de la estructura.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ZONA VULNERABLE</td><td>☒ Presenta</td><td rowspan="2">NIVEL DE RIESGO</td><td>☐ Alto</td></tr>
<tr><td>☐ No Presenta</td><td>☒ Medio
☐ Bajo</td></tr>
<tr><td colspan="4">TIPO DE VULNERABILIDAD</td></tr>
<tr><td>Socavación</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Inundación</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Erosión</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Otros (especificar)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4"><u>Interpretación:</u>
El tramo 0+150 al 0+200 se clasifica como vulnerable, debido a la socavación de aproximadamente 0.90 m al final del muro y la presencia de vegetación, factores que podrían intensificar el deterioro del muro de gaviones y más aun con la crecida del río llevando al colapso de la estructura.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>FICHA N° 01</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+200 - 0+250</td><td>COORDENADAS</td><td>E-630841.89
N-8610091.31</td></tr>
<tr><td colspan="3">IMAGEN DE LA ZONA</td><td>DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="3">   </td><td>En el tramo comprendido entre las progresivas 0+200 y 0+235 se observa un proceso de socavación con una profundidad de 0.80 metros, que se extiende desde la progresiva 0+235 hasta 0+250, habiendo colapsado parte del muro de gavión, esta condición podría agravarse al incrementar el caudal del rio exponiendo así la estabilidad estructural del resto del muro de gaviones causando su desplome.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ZONA VULNERABLE</td><td>☒ Presenta</td><td rowspan="2">NIVEL DE RIESGO</td><td>☒ Alto</td></tr>
<tr><td>☐ No Presenta</td><td>☐ Medio
☐ Bajo</td></tr>
<tr><td colspan="4">TIPO DE VULNERABILIDAD</td></tr>
<tr><td>Socavación</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Inundación</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Erosión</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Otros (especificar)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4"><u>Interpretación:</u>
El tramo 0+200 al 0+235 presenta una vulnerabilidad media, debido a una socavación de 0.80 m a lo largo de todo el tramo y que entre las progresivas 0+235 al 0+250 m se observa parte del muro que ha colapsado. Esta condición compromete la estabilidad del resto de la estructura y podría agravarse con el incremento del caudal del río, generando riesgo de desplome total del muro de gaviones.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>FICHA N° 01</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+250 - 0+300</td><td>COORDENADAS</td><td>E-630823.17
N-8610103.09</td></tr>
<tr><td colspan="3">IMAGEN DE LA ZONA</td><td>DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>En el tramo comprendido entre las progresivas 0+250 y 0+300 se evidenció la presencia de socavaciones con profundidades que varían entre 1.00 y 1.40 metros. Las cuales generan perdida de soporte en la base que podría llegar al desplome del muro de gaviones.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ZONA VULNERABLE</td><td>☒ Presenta</td><td rowspan="2">NIVEL DE RIESGO</td><td>☒ Alto</td></tr>
<tr><td>☐ No Presenta</td><td>☐ Medio
☐ Bajo</td></tr>
<tr><td colspan="4">TIPO DE VULNERABILIDAD</td></tr>
<tr><td>Socavación</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Inundación</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Erosión</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Otros (especificar)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4"><u>Interpretación:</u>
El tramo 0+250 - 0+300 presenta socavaciones entre 1.00 y 1.40 m de profundidad, provocando pérdida de soporte en la base del muro de gaviones. Se considera una zona con alto riesgo de inestabilidad y susceptible al colapso estructural.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>FICHA N° 01</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+300 - 0+350</td><td>COORDENADAS</td><td>E-630750.73
N-8610055.66</td></tr>
<tr><td colspan="3">IMAGEN DE LA ZONA</td><td>DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>El tramo 0+300 al 0+350 presenta socavaciones de 0.90 m de profundidad y presencia de vegetación la cual pone en riesgo su estabilidad estructural ya que al incrementarse el caudal del río la profundidad de la socavación podría incrementarse llegando a desplomar el muro de gaviones.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ZONA VULNERABLE</td><td>☒ Presenta</td><td rowspan="2">NIVEL DE RIESGO</td><td>☐ Alto</td></tr>
<tr><td>☐ No Presenta</td><td>☒ Medio
☐ Bajo</td></tr>
<tr><td colspan="4">TIPO DE VULNERABILIDAD</td></tr>
<tr><td>Socavación</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Inundación</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Erosión</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Otros (especificar)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4"><u>Interpretación:</u>
El tramo 0+300 al 0+350 se considera vulnerable, debido a socavaciones de 0.90 m de profundidad y presencia de vegetación que debilitan la base del muro; esta condición podría agravarse con el aumento del caudal del río, incrementando el riesgo de colapso del muro de gaviones.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>FICHA N° 01</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+350 - 0+400</td><td>COORDENADAS</td><td>E-630734.73
N-8610056.82</td></tr>
<tr><td colspan="3">IMAGEN DE LA ZONA</td><td>DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>En el tramo 0 + 350 a 0 + 400 se observó que presenta socavación de 1.40 m hay un desgaste de alto nivel que la base del muro se deformó y partes del muro colapsaron, esta condición pone en riesgo la estabilidad estructural del resto del muro de gaviones que podría causar el colapso total.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ZONA VULNERABLE</td><td>☒ Presenta</td><td rowspan="2">NIVEL DE RIESGO</td><td>☒ Alto</td></tr>
<tr><td>☐ No Presenta</td><td>☐ Medio
☐ Bajo</td></tr>
<tr><td colspan="4">TIPO DE VULNERABILIDAD</td></tr>
<tr><td>Socavación</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Inundación</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Erosión</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Otros (especificar)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4"><u>Interpretación:</u>
El tramo 0+350 al 0+400 presenta una vulnerabilidad crítica, con socavación de 1.40 m, deformación en la base, perdida de material de relleno y colapso parcial del muro, condiciones que comprometen gravemente la estabilidad estructural y podrían provocar el colapso total del muro de gaviones.</td></tr>
</table>

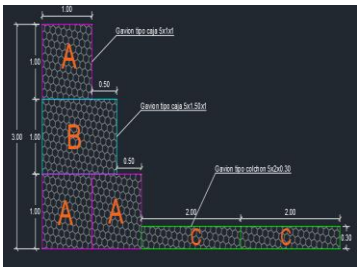
<table>
<tr><td>FICHA N° 01</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+400 - 0+450</td><td>COORDENADAS</td><td>E-630696.28
N-8610005.08</td></tr>
<tr><td colspan="3">IMAGEN DE LA ZONA</td><td>DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>En el tramo 0+400 a 0+450 se detectaron socavaciones de 1.20 m de profundidad, desgaste y deformación de la base a causa de las presiones ejercidas por parte de los árboles las cuales hizo que parte del muro colapse.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ZONA VULNERABLE</td><td>☒ Presenta</td><td rowspan="2">NIVEL DE RIESGO</td><td>☒ Alto</td></tr>
<tr><td>☐ No Presenta</td><td>☐ Medio
☐ Bajo</td></tr>
<tr><td colspan="4">TIPO DE VULNERABILIDAD</td></tr>
<tr><td>Socavación</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Inundación</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Erosión</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Otros (especificar)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4"><u>Interpretación:</u>
El tramo 0+400 al 0+450 presenta alta vulnerabilidad, con socavaciones de 1.20 m, desgaste y deformación en la base del muro ocasionados por la presión de los árboles, lo que ha generado el colapso parcial de la estructura y pone en riesgo su estabilidad general.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>FICHA N° 01</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+450 - 0+500</td><td>COORDENADAS</td><td>E-630685.40
N-8610017.97</td></tr>
<tr><td colspan="3">IMAGEN DE LA ZONA</td><td>DESCRIPCIÓN</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td>En el tramo 0+450 a 0+500 se observa que presenta socavación de 0.50m y desplome al inicio del tramo considerándose una zona altamente vulnerable que afectaría al resto del tramo.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">ZONA VULNERABLE</td><td>☒ Presenta</td><td rowspan="2">NIVEL DE RIESGO</td><td>☒ Alto</td></tr>
<tr><td>☐ No Presenta</td><td>☐ Medio
☐ Bajo</td></tr>
<tr><td colspan="4">TIPO DE VULNERABILIDAD</td></tr>
<tr><td>Socavación</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Inundación</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Erosión</td><td colspan="3">X</td></tr>
<tr><td>Otros (especificar)</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4"><u>Interpretación:</u>
El tramo 0+450 - 0+500 presenta socavación de 0.50 m y un desplome en su zona inicial, considerándose un área altamente vulnerable, cuya afectación podría comprometer la estabilidad del resto del muro de gaviones.</td></tr>
</table>

Dando respuesta al segundo objetivo

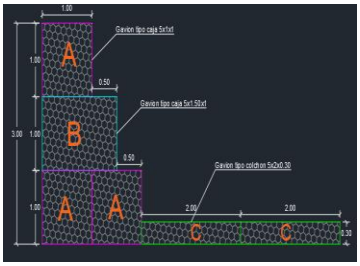
Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

<table>
<tr><td>FICHA N° 02</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+000 - 0+050</td><td>COORDENADAS</td><td>E-631048.45
N-8610186.63</td></tr>
<tr><td>DIMENSIONES</td><td>INDICADORES</td><td>DESCRIPCIÓN</td><td>REFERENCIA</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tipo de gavión</td><td>Tipo caja</td><td>El muro de gavión es de tipo caja</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Tipo colchón</td><td>Si presenta ya que es la base donde esta acentuada el muro de gaviones distribuyendo la carga.</td></tr>
<tr><td>Tipo saco</td><td>No presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Estabilidad estructural</td><td>Colapso estructural</td><td>Si presenta al final del tramo de unos 10 metros de longitud.</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Inclinación</td><td>Si presenta una inclinación de aproximadamente 10 grados</td></tr>
<tr><td>Asentamiento</td><td>Si presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Integridad estructural</td><td>Corrosión</td><td>Si presenta a lo largo del tramo</td><td rowspan="2">  </td></tr>
<tr><td>Rotura de la malla</td><td>Si presenta</td></tr>
</table>

Dimensiones del muro de gaviones	Altura	3 metros	
	Ancho	2 metros	
	Longitud	50 metros	
Material de relleno	Tamaño	El tamaño del material de relleno va desde los 100mm a 600mm	
	Tipo de piedra	Canto rodado	
Malla	Tipo de malla	Malla hexagonal de triple torsión de 10x12 cm de abertura.	
	Tipo de alambre	Alambre galvanizado	
	Diámetro del alambre	3 milímetros	
	Revestimiento	1 milímetro	
Geotextil	Tipo de Geotextil	No tejido	
	Composición de Geotextil	Polipropileno	

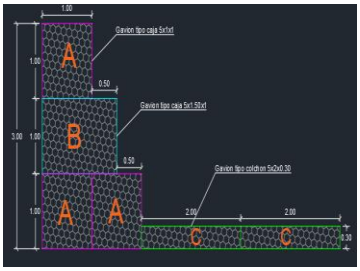
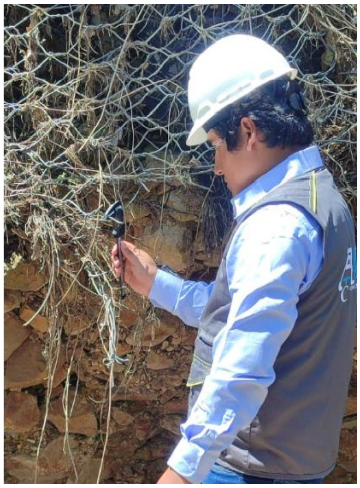
Interpretación:
Al momento de evaluar el muro de gavión en las progresivas 0+000 al 0+050 se observó que es de tipo caja y tipo colchón. La cual presenta colapso parcial en los últimos 10 metros y en el resto del tramo presenta una inclinación de aproximadamente 10° y asentamiento a causa de la socavación en la base. Asimismo, se observa alto grado de corrosión a lo largo de todo el tramo lo que ha ocasionado la rotura de la malla y perdida del material de relleno, comprometiendo su capacidad estructural y considerándose una zona con alto riesgo de inestabilidad.

FICHA N° 02	EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025		
OBJETIVO	Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025		
TRAMO	0+050 - 0+100	**COORDENADAS**	E-631003.39 N-8610178.61
DIMENSIONES	**INDICADORES**	**DESCRIPCIÓN**	**REFERENCIA**
Tipo de gavión	Tipo caja	El muro de gavión es de tipo caja	
	Tipo colchón	Si presenta ya es la base donde esta acentuada el muro de gaviones distribuyendo la carga.	
	Tipo saco	No presenta	
Estabilidad estructural	Colapso estructural	No presenta	
	Inclinación	Si presenta una inclinación de aproximadamente 35 grados	
	Asentamiento	Si presenta	
Integridad estructural	Corrosión	Si presenta a lo largo del tramo	
	Rotura de la malla	Si presenta	
Dimensiones del muro de gaviones	Altura	3 metros	

	Ancho	2 metros	
	Longitud	50 metros	
Material de relleno	Tamaño	El tamaño del material de relleno va desde los 100mm a 350mm	
	Tipo de piedra	Canto rodado	
Malla	Tipo de malla	Malla hexagonal de triple torsión de 10x12 cm de abertura.	
	Tipo de alambre	Alambre galvanizado	
	Diámetro del alambre	3 milímetros	
	Revestimiento	1 milímetro	
Geotextil	Tipo de Geotextil	No tejido	
	Composición de Geotextil	Polipropileno	

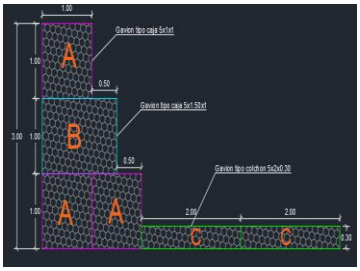
Interpretación:
El muro de gavión en la progresiva 0+050 al 0+100 es de tipo caja con base tipo colchón la cual presenta inclinación de aproximadamente 35°, asentamiento a causa de la socavación que presenta. Se observa corrosión en la malla lo que ocasionó las rotura y perdida de material de relleno lo que ocasiono su deterioro de la estructura.

<table>
<tr><td>FICHA N° 02</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+100 - 0+150</td><td>COORDENADAS</td><td>E-630965.06
N-8610149.16</td></tr>
<tr><td>DIMENSIONES</td><td>INDICADORES</td><td>DESCRIPCIÓN</td><td>REFERENCIA</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tipo de gavión</td><td>Tipo caja</td><td>El muro de gavión es de tipo caja.</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Tipo colchón</td><td>Si presenta ya es la base donde esta acentuada el muro de gaviones distribuyendo la carga.</td></tr>
<tr><td>Tipo saco</td><td>No presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Estabilidad estructural</td><td>Colapso estructural</td><td>No presenta</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Inclinación</td><td>Si presenta una inclinación de aproximadamente 5 grados</td></tr>
<tr><td>Asentamiento</td><td>No presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Integridad estructural</td><td>Corrosión</td><td>Si presenta a lo largo del tramo</td><td rowspan="2">  </td></tr>
<tr><td>Rotura de la malla</td><td>Si presenta</td></tr>
<tr><td>Dimensiones del muro de gaviones</td><td>Altura</td><td>3 metros</td><td></td></tr>
</table>

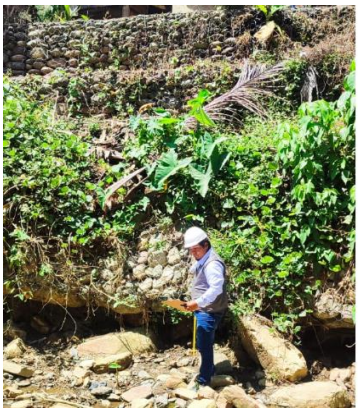
	Ancho	2 metros	
	Longitud	50 metros	
Material de relleno	Tamaño	El tamaño del material de relleno va desde los 100mm a 350mm	
	Tipo de piedra	Canto rodado	
Malla	Tipo de malla	Malla hexagonal de triple torsión de 10x12 cm de abertura.	
	Tipo de alambre	Alambre galvanizado	
	Diámetro del alambre	3 milímetros	
	Revestimiento	1 milímetro	
Geotextil	Tipo de Geotextil	No tejido	
	Composición de Geotextil	Polipropileno	

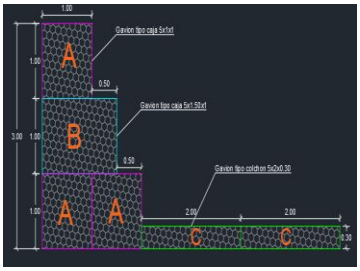
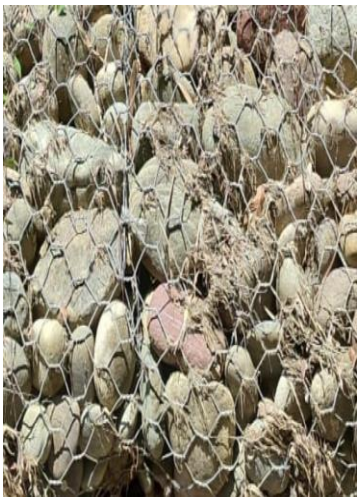
Interpretación:
En la evaluación del muro de gavión en las progresivas 0+100 al 0+150 se observó que es de tipo caja con base tipo colchón donde presenta una ligera inclinación de 5°, además de corrosión y rotura de malla a lo largo del tramo. Aunque no se observa colapso ni asentamiento, la estructura muestra signos de deterioro y vulnerabilidad progresiva.

<table>
<tr><td>FICHA N° 02</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+150 - 0+200</td><td>COORDENADAS</td><td>E-630914.66
N-8610119.04</td></tr>
<tr><td>DIMENSIONES</td><td>INDICADORES</td><td>DESCRIPCIÓN</td><td>REFERENCIA</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tipo de gavión</td><td>Tipo caja</td><td>El muro de gavión es de tipo caja</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Tipo colchón</td><td>Si presenta ya es la base donde esta acentuada el muro de gaviones distribuyendo la carga.</td></tr>
<tr><td>Tipo saco</td><td>No presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Estabilidad estructural</td><td>Colapso estructural</td><td>No presenta</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Inclinación</td><td>Si presenta una inclinación de aproximadamente 10 grados</td></tr>
<tr><td>Asentamiento</td><td>No presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Integridad estructural</td><td>Corrosión</td><td>Si presenta a lo largo del tramo</td><td rowspan="2">  </td></tr>
<tr><td>Rotura de la malla</td><td>Si presenta</td></tr>
<tr><td>Dimensiones del muro de gaviones</td><td>Altura</td><td>3 metros</td><td></td></tr>
</table>

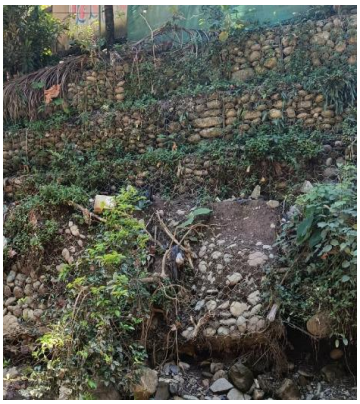
	Ancho	2 metros	
	Longitud	50 metros	
Material de relleno	Tamaño	El tamaño del material de relleno va desde los 100mm a 350mm	
	Tipo de piedra	Canto rodado	
Malla	Tipo de malla	Malla hexagonal de triple torsión de 10x12 cm de abertura.	
	Tipo de alambre	Alambre galvanizado	
	Diámetro del alambre	3 milímetros	
	Revestimiento	1 milímetro	
Geotextil	Tipo de Geotextil	No tejido	
	Composición de Geotextil	Polipropileno	

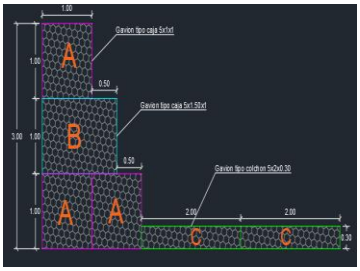
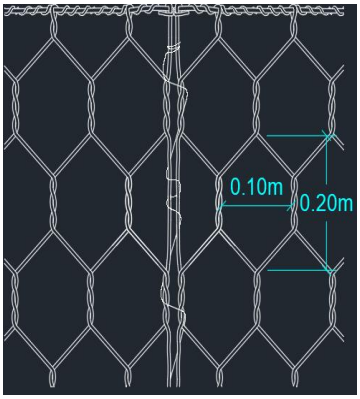
Interpretación:
Al realizar la evaluación en las progresiva 0 + 150 a 0 + 200 se identificó qué el muro de gavión es de tipo caja con base tipo colchón que presentan una inclinación de aproximadamente 10°, además de corrosión y rotura de malla a lo largo del tramo. Se considera una estructura con deterioro moderado y riesgo de inestabilidad progresiva.

<table>
<tr><td>FICHA N° 02</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+200 - 0+250</td><td>COORDENADAS</td><td>E-630841.89
N-8610091.31</td></tr>
<tr><td>DIMENSIONES</td><td>INDICADORES</td><td>DESCRIPCIÓN</td><td>REFERENCIA</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tipo de gavión</td><td>Tipo caja</td><td>El muro de gavión es de tipo caja</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Tipo colchón</td><td>Si presenta ya es la base donde esta acentuada el muro de gaviones distribuyendo la carga.</td></tr>
<tr><td>Tipo saco</td><td>No presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Estabilidad estructural</td><td>Colapso estructural</td><td>Si presenta al final del tramo de 15 metros de longitud</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Inclinación</td><td>Si presenta una inclinación de aproximadamente 10 grados</td></tr>
<tr><td>Asentamiento</td><td>Si presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Integridad estructural</td><td>Corrosión</td><td>Si presenta a lo largo del tramo</td><td rowspan="2">  </td></tr>
<tr><td>Rotura de la malla</td><td>Si presenta</td></tr>
<tr><td>Dimensiones del muro de gaviones</td><td>Altura</td><td>3 metros</td><td></td></tr>
</table>

	Ancho	2 metros	
	Longitud	50 metros	
Material de relleno	Tamaño	El tamaño del material de relleno va desde los 100mm a 600mm	
	Tipo de piedra	Canto rodado	
Malla	Tipo de malla	Malla hexagonal de triple torsión de 10x12 cm de abertura.	
	Tipo de alambre	Alambre galvanizado	
	Diámetro del alambre	3 milímetros	
	Revestimiento	1 milímetro	
Geotextil	Tipo de Geotextil	No tejido	
	Composición de Geotextil	Polipropileno	

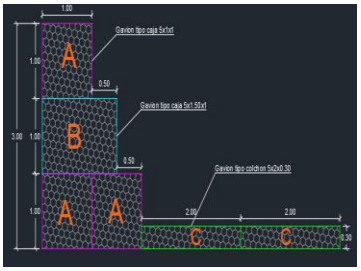
Interpretación:
En las progresivas 0+200 al 0+250 se observó que el muro de gavión tipo caja con base tipo colchón presenta colapso parcial al final del tramo, inclinación de aproximadamente 10°, asentamiento a causa de la socavación que presenta el tramo, corrosión y rotura de malla a lo largo de su extensión. Se considera una estructura con deterioro avanzado y alto riesgo de inestabilidad.

<table>
<tr><td>FICHA N° 02</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+250 - 0+300</td><td>COORDENADAS</td><td>E-630823.17
N-8610103.09</td></tr>
<tr><td>DIMENSIONES</td><td>INDICADORES</td><td>DESCRIPCIÓN</td><td>REFERENCIA</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tipo de gavión</td><td>Tipo caja</td><td>El muro de gavión es de tipo caja</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Tipo colchón</td><td>Si presenta ya es la base donde esta acentuada el muro de gaviones distribuyendo la carga.</td></tr>
<tr><td>Tipo saco</td><td>No presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Estabilidad estructural</td><td>Colapso estructural</td><td>No presenta</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Inclinación</td><td>Si presenta una inclinación de aproximadamente 10 grados</td></tr>
<tr><td>Asentamiento</td><td>No presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Integridad estructural</td><td>Corrosión</td><td>Si presenta a lo largo del tramo</td><td rowspan="2">  </td></tr>
<tr><td>Rotura de la malla</td><td>Si presenta</td></tr>
<tr><td>Dimensiones del muro de gaviones</td><td>Altura</td><td>3 metros</td><td></td></tr>
</table>

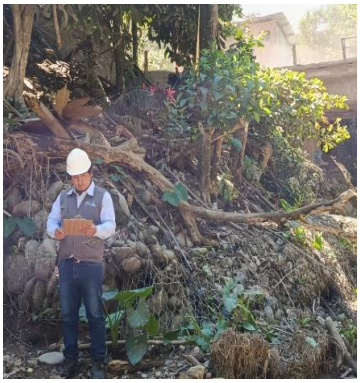
	Ancho	2 metros	
	Longitud	50 metros	
Material de relleno	Tamaño	El tamaño del material de relleno va desde los 100mm a 350mm	
	Tipo de piedra	Canto rodado	
Malla	Tipo de malla	Malla hexagonal de triple torsión de 10x12 cm de abertura.	
	Tipo de alambre	Alambre galvanizado	
	Diámetro del alambre	3 milímetros	
	Revestimiento	1 milímetro	
Geotextil	Tipo de Geotextil	No tejido	
	Composición de Geotextil	Polipropileno	

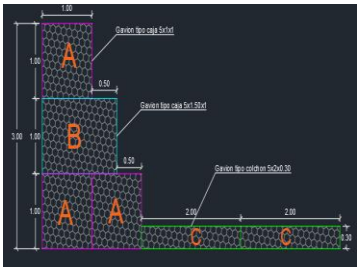
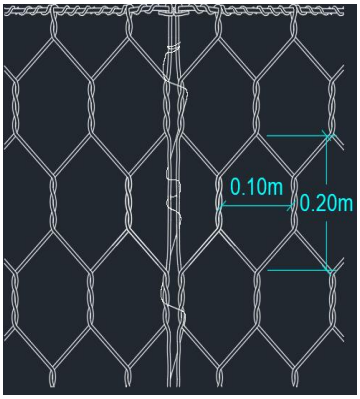
Interpretación:
Al realizar la evaluación del muro de gaviones en los progresivas 0 + 250 al 0 + 300 se evidenció que el muro de gavión tipo caja y tipo colchón, la cual presenta una inclinación de aproximadamente 10°, además de corrosión y rotura de malla a lo largo del tramo. Se considera una estructura con deterioro moderado y riesgo potencial de inestabilidad.

<table>
<tr><td>FICHA N° 02</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+300 - 0+350</td><td>COORDENADAS</td><td>E-630750.73
N-8610055.66</td></tr>
<tr><td>DIMENSIONES</td><td>INDICADORES</td><td>DESCRIPCIÓN</td><td>REFERENCIA</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tipo de gavión</td><td>Tipo caja</td><td>El muro de gavión es de tipo caja</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Tipo colchón</td><td>Si presenta ya es la base donde esta acentuada el muro de gaviones distribuyendo la carga.</td></tr>
<tr><td>Tipo saco</td><td>No presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Estabilidad estructural</td><td>Colapso estructural</td><td>No presenta</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Inclinación</td><td>Si presenta una inclinación de aproximadamente 5 grados</td></tr>
<tr><td>Asentamiento</td><td>Si presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Integridad estructural</td><td>Corrosión</td><td>Si presenta a lo largo del tramo</td><td rowspan="2">  </td></tr>
<tr><td>Rotura de la malla</td><td>Si presenta</td></tr>
<tr><td>Dimensiones del muro de gaviones</td><td>Altura</td><td>3 metros</td><td></td></tr>
</table>

	Ancho	2 metros	
	Longitud	50 metros	
Material de relleno	Tamaño	el tamaño del material de relleno va desde los 100mm a 350mm	
	Tipo de piedra	Canto rodado	
Malla	Tipo de malla	Malla hexagonal de triple torsión de 10x12 cm de abertura.	
	Tipo de alambre	Alambre galvanizado	
	Diámetro del alambre	3 milímetros	
	Revestimiento	1 milímetro	
Geotextil	Tipo de Geotextil	No tejido	
	Composición de Geotextil	Polipropileno	

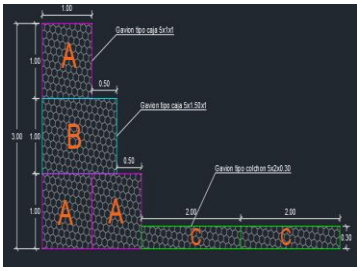
Interpretación:
Al evaluar las progresivas 0+300 al 0+350 se evidencio que el muro de gavión tipo caja y tipo colchón que presenta una inclinación de aproximadamente 5°, asentamiento a causa de las socavación y erosión, también presenta corrosión y rotura de malla a lo largo del tramo a causa de no realizar su mantenimiento adecuado y la antigüedad. Se considera una estructura con deteriorado y susceptible a pérdida de estabilidad y colapso.

<table>
<tr><td>FICHA N° 02</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+350 - 0+400</td><td>COORDENADAS</td><td>E-630734.73
N-8610056.82</td></tr>
<tr><td>DIMENSIONES</td><td>INDICADORES</td><td>DESCRIPCIÓN</td><td>REFERENCIA</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tipo de gavión</td><td>Tipo caja</td><td>El muro de gavión es de tipo caja</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Tipo colchón</td><td>Si presenta ya es la base donde esta acentuada el muro de gaviones distribuyendo la carga.</td></tr>
<tr><td>Tipo saco</td><td>No presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Estabilidad estructural</td><td>Colapso estructural</td><td>Si presenta al final del tramo de unos 15 metros</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Inclinación</td><td>Si presenta una inclinación de aproximadamente 10 grados</td></tr>
<tr><td>Asentamiento</td><td>Si presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Integridad estructural</td><td>Corrosión</td><td>Si presenta a lo largo del tramo</td><td rowspan="2">  </td></tr>
<tr><td>Rotura de la malla</td><td>Si presenta</td></tr>
<tr><td>Dimensiones del muro de gaviones</td><td>Altura</td><td>3 metros</td><td></td></tr>
</table>

	Ancho	2 metros	
	Longitud	50 metros	
Material de relleno	Tamaño	El tamaño del material de relleno va desde los 100mm a 500mm	
	Tipo de piedra	Canto rodado	
Malla	Tipo de malla	Malla hexagonal de triple torsión de 10x12 cm de abertura.	
	Tipo de alambre	Alambre galvanizado	
	Diámetro del alambre	3 milímetros	
	Revestimiento	1 milímetro	
Geotextil	Tipo de Geotextil	No tejido	
	Composición de Geotextil	Polipropileno	

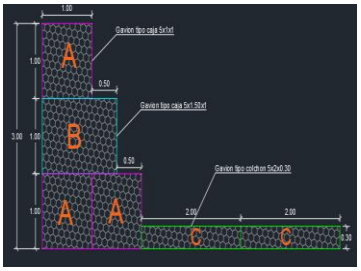
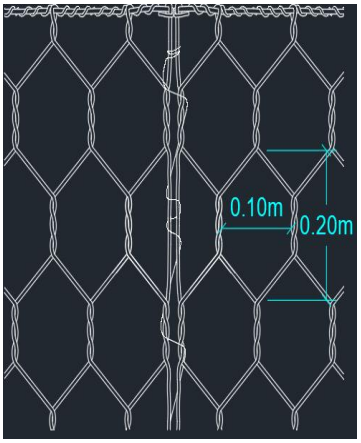
Interpretación:
La evaluación de la progresivas 0+350 al 0+400 El muro de gavión tipo caja, apoyado sobre colchón, presenta colapso parcial al final del tramo, inclinación de 10°, asentamiento a causa de la socavación que presenta el muro de gavión, corrosión y rotura de malla a lo largo de la mima; se considera una estructura con deterioro avanzado y alto riesgo de inestabilidad.

<table>
<tr><td>FICHA N° 02</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+400 - 0+450</td><td>COORDENADAS</td><td>E-630696.28
N-8610005.08</td></tr>
<tr><td>DIMENSIONES</td><td>INDICADORES</td><td>DESCRIPCIÓN</td><td>REFERENCIA</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tipo de gavión</td><td>Tipo caja</td><td>El muro de gavión es de tipo caja</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Tipo colchón</td><td>Si presenta ya es la base donde esta acentuada el muro de gaviones distribuyendo la carga.</td></tr>
<tr><td>Tipo saco</td><td>No presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Estabilidad estructural</td><td>Colapso estructural</td><td>No presenta</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Inclinación</td><td>Si presenta una inclinación de aproximadamente 10 grados</td></tr>
<tr><td>Asentamiento</td><td>Si presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Integridad estructural</td><td>Corrosión</td><td>Si presenta a lo largo del tramo</td><td rowspan="2">  </td></tr>
<tr><td>Rotura de la malla</td><td>Si presenta</td></tr>
<tr><td>Dimensiones del muro de gaviones</td><td>Altura</td><td>3 metros</td><td></td></tr>
</table>

	Ancho	2 metros	
	Longitud	50 metros	
Material de relleno	Tamaño	El tamaño del material de relleno va desde los 100mm a 350mm	
	Tipo de piedra	Canto rodado	
Malla	Tipo de malla	Malla hexagonal de triple torsión de 10x12 cm de abertura.	
	Tipo de alambre	Alambre galvanizado	
	Diámetro del alambre	3 milímetros	
	Revestimiento	1 milímetro	
Geotextil	Tipo de Geotextil	No tejido	
	Composición de Geotextil	Polipropileno	

Interpretación:
El muro de gavión evaluado en las progresivas 0+400 - 0+450 es tipo caja con base tipo colchón la cual presenta inclinación de aproximadamente 10° y asentamiento a causa de la socavación que presenta, asimismo presenta corrosión y rotura de malla a lo largo del tramo por las cuales hubo perdida de material de relleno.

<table>
<tr><td>FICHA N° 02</td><td colspan="3">EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025</td></tr>
<tr><td>OBJETIVO</td><td colspan="3">Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025</td></tr>
<tr><td>TRAMO</td><td>0+450 - 0+500</td><td>COORDENADAS</td><td>E-630685.40
N-8610017.97</td></tr>
<tr><td>DIMENSIONES</td><td>INDICADORES</td><td>DESCRIPCIÓN</td><td>REFERENCIA</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Tipo de gavión</td><td>Tipo caja</td><td>El muro de gavión es de tipo caja</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Tipo colchón</td><td>Si presenta ya es la base donde esta acentuada el muro de gaviones distribuyendo la carga.</td></tr>
<tr><td>Tipo saco</td><td>No presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Estabilidad estructural</td><td>Colapso estructural</td><td>Si presenta del inicio al centro del tramo de unos 20 metros</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>Inclinación</td><td>Si presenta</td></tr>
<tr><td>Asentamiento</td><td>Si presenta</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Integridad estructural</td><td>Corrosión</td><td>Si presenta a lo largo del tramo</td><td rowspan="2">  </td></tr>
<tr><td>Rotura de la malla</td><td>Si presenta</td></tr>
<tr><td>Dimensiones del muro de gaviones</td><td>Altura</td><td>3 metros</td><td></td></tr>
</table>

	Ancho	2 metros	
	Longitud	50 metros	
Material de relleno	Tamaño	El tamaño del material de relleno va desde los 100mm a 350mm	
	Tipo de piedra	Canto rodado	
Malla	Tipo de malla	Malla hexagonal de triple torsión de 10x12 cm de abertura.	
	Tipo de alambre	Alambre galvanizado	
	Diámetro del alambre	3 milímetros	
	Revestimiento	1 milímetro	
Geotextil	Tipo de Geotextil	No tejido	
	Composición de Geotextil	Polipropileno	

Interpretación:
La evaluación del muro de gavión en las progresivas 0+450 - 0+500 es de tipo caja con base de tipo colchón, la cual presenta colapso estructural en las progresivas 0+450 al 0+470, además de inclinación y asentamiento a causa de la socavación y erosión, también se evidencia la presencia de corrosión y rotura de malla por las cuales hubo perdida de material de relleno. Se considera una estructura con deterioro severo y alto riesgo de inestabilidad.

Dando respuesta al tercer objetivo

Proponer la mejora a la defensa ribereña del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

Tabla 2 *Propuesta de mejora*

TRAMO	OBJETIVO 01	OBJETIVO 02	DESCRIPCIÓN
1	➢ Socavación ➢ Erosión ➢ Desplome	➢ Corrosión ➢ Rotura de malla ➢ Colapso ➢ Asentamiento ➢ Vegetación ➢ Acumulación de sedimentos	Se realizará el relleno de las zonas afectadas por socavación y erosión, así como la remoción del tramo del muro de gaviones colapsado. Asimismo, se efectuará el retiro de la malla corroída, el parcheo de las roturas existentes y la limpieza general del área, eliminando los sedimentos y la vegetación que se llegó a acumular al no contar un mantenimiento adecuado.
2	➢ Socavación ➢ Erosión	➢ Corrosión ➢ Rotura de malla ➢ Asentamiento ➢ Vegetación ➢ Acumulación de sedimentos	Se realizará la mejora de las zonas afectadas por socavación, erosión y asentamientos, mediante el correspondiente relleno y nivelación del terreno. Asimismo, se intervendrán los sectores con corrosión y rotura de malla, efectuando su reparación o reemplazo según corresponda. Finalmente, se llevará a cabo la limpieza general del área, eliminando la vegetación y los sedimentos acumulados para restablecer las condiciones adecuadas de la estructura
3	➢ Socavación ➢ Erosión	➢ Corrosión ➢ Rotura de malla	Se ejecutarán trabajos de mejora en las zonas

		➢ Vegetación ➢ Acumulación de sedimentos ➢ Inclinación	afectadas por socavación y erosión, así como la corrección de la inclinación del muro. Del mismo modo, se intervendrán los sectores que presentan corrosión y rotura de malla, realizando su reparación o reemplazo. Finalmente, se efectuará la limpieza general del área, retirando la vegetación y los sedimentos acumulados para restablecer la estabilidad y funcionalidad de la estructura.
4	➢ Socavación ➢ Erosión	➢ Corrosión ➢ Rotura de malla ➢ Vegetación ➢ Acumulación de sedimentos ➢ Inclinación	Se realizará la intervención de las zonas afectadas por socavación y erosión, así como la corrección de la inclinación del muro. Asimismo, se procederá al tratamiento de las partes con corrosión y rotura de malla, y a la limpieza general del área, eliminando la vegetación y los sedimentos acumulados para recuperar la estabilidad y funcionalidad de la estructura.
5	➢ Socavación ➢ Erosión ➢ Colapso parcial al final del tramo	➢ Corrosión ➢ Rotura de malla ➢ Colapso ➢ Asentamiento ➢ Vegetación ➢ Acumulación de sedimentos ➢ Inclinación	Se intervendrán las zonas con socavación, erosión, asentamientos, inclinación y colapso parcial, además de reparar la malla corroída y rota. Se realizará la limpieza del área, retirando vegetación y sedimentos acumulados para

			recuperar la estabilidad de la estructura.
6	➢ Socavación ➢ Erosión	➢ Corrosión ➢ Rotura de malla ➢ Vegetación ➢ Acumulación de sedimentos ➢ Inclinación	Se intervendrán las zonas afectadas por socavación, erosión e inclinación del muro, realizando la reparación de la malla corroída y rota, así como la limpieza del área para eliminar la vegetación y los sedimentos acumulados.
7	➢ Socavación ➢ Erosión	➢ Corrosión ➢ Rotura de malla ➢ Asentamiento ➢ Vegetación ➢ Acumulación de sedimentos ➢ Inclinación	Se realizará la mejora de las zonas afectadas por socavación, erosión, asentamientos e inclinación del muro, realizando la reparación de la malla corroída y rota, además de la limpieza general para eliminar la vegetación y los sedimentos acumulados.
8	➢ Socavación ➢ Erosión ➢ Colapso parcial al final del tramo	➢ Corrosión ➢ Rotura de malla ➢ Colapso ➢ Asentamiento ➢ Vegetación ➢ Acumulación de sedimentos ➢ Inclinación	Se intervendrán las patologías encontradas en este que fueron afectadas por socavación, erosión, asentamientos, inclinación y colapso parcial o total del muro, realizando la reparación de la malla corroída y rota, así como la limpieza del área para eliminar la vegetación y los sedimentos acumulados.
9	➢ Socavación ➢ Erosión	➢ Corrosión ➢ Rotura de malla ➢ Asentamiento ➢ Vegetación ➢ Acumulación de sedimentos ➢ Inclinación	Se realizará la mejora de la socavación, erosión, asentamientos e inclinación del muro, así como la reparación de las partes con corrosión y rotura de malla. Además, se efectuará la limpieza

			general, retirando la vegetación y los sedimentos acumulados.
10	➢ Socavación ➢ Erosión ➢ Colapso parcial al inicio del tramo	➢ Corrosión ➢ Rotura de malla ➢ Colapso ➢ Asentamiento ➢ Vegetación ➢ Acumulación de sedimentos ➢ Inclinación	De las patologías encontradas como la socavación, erosión, asentamientos e inclinación del muro, así como la reparación de los sectores con corrosión, rotura de malla y colapso parcial o total. Se realizará su mejoramiento y reemplazo. Además, se efectuará la limpieza general del área, eliminando la vegetación y los sedimentos acumulados
Presupuesto de mejoramiento			
Los trabajos de mejoramiento y recuperación de la estructura de gaviones contemplan la intervención integral de las patologías encontradas, incluyendo el relleno y corrección de zonas afectadas por socavación, erosión, asentamientos e inclinación del muro, así como la reparación y el reemplazo de la malla corroída, rota o colapsada parcialmente. Finalmente, se ejecutará la limpieza general, eliminando la vegetación y los sedimentos acumulados para restablecer su estabilidad y funcionalidad. Para la ejecución de estas mejoras y la subsanación de todas las patologías, se ha destinado un presupuesto total de S/ 286,318.45			
Programación de mejoramiento			
Se realizó la programación del mejoramiento del muro de gaviones, la cual determinó un plazo de ejecución de 60 días calendario. En este documento se detallan las duraciones específicas para cada partida del proyecto			

Se llevaron a cabo las encuestas correspondientes a diez pobladores de la comunidad.

FICHA N° 03	**EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025**	
OBJETIVO	Proponer la mejora a la defensa ribereña del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025	
ENCUESTAS A REALIZAR	**OPCIONES**	
	SI	**NO**
1. ¿Este muro de gaviones fue construido hace más de 10 años?	10	
2. ¿Considera que la defensa ribereña actual es suficiente para proteger la zona contra inundaciones?	3	7
3. ¿Ha observado mejoras en la protección ribereña en los últimos años?	6	4
4. En su opinión, ¿la defensa ribereña ha sido efectiva para evitar daños en su comunidad?	7	3
5. ¿Considera necesaria la implementación o mejora de la defensa ribereña?	10	
Interpretación:		

Fuente: Elaboración propia-2025

A partir de las respuestas de la población, se obtuvieron los siguientes gráficos.

PREGUNTA 01

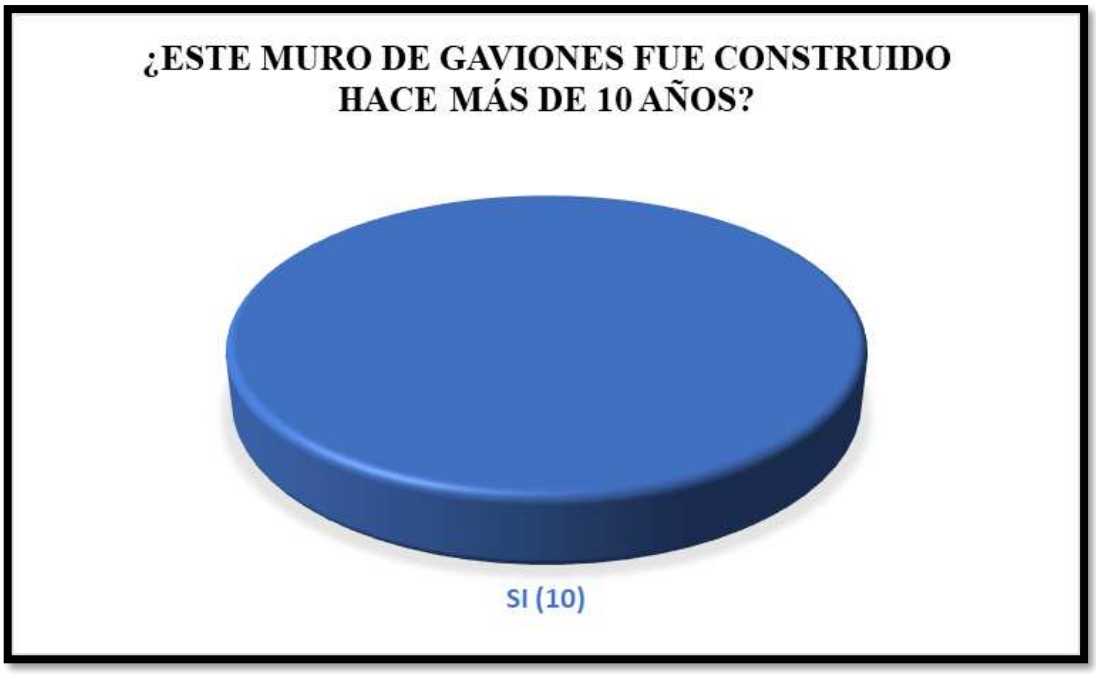


Tabla 3 Resultados de la pregunta 1

RESULTADOS	
RESPUESTA	**PORCENTAJE**
SI	100%
NO	0%
TOTAL	**100%**

Interpretación:

De acuerdo con los resultados obtenidos, el 100% de los encuestados indicó que el muro de gaviones fue construido hace más de 10 años, lo que evidencia una antigüedad significativa de la estructura.

PREGUNTA 02

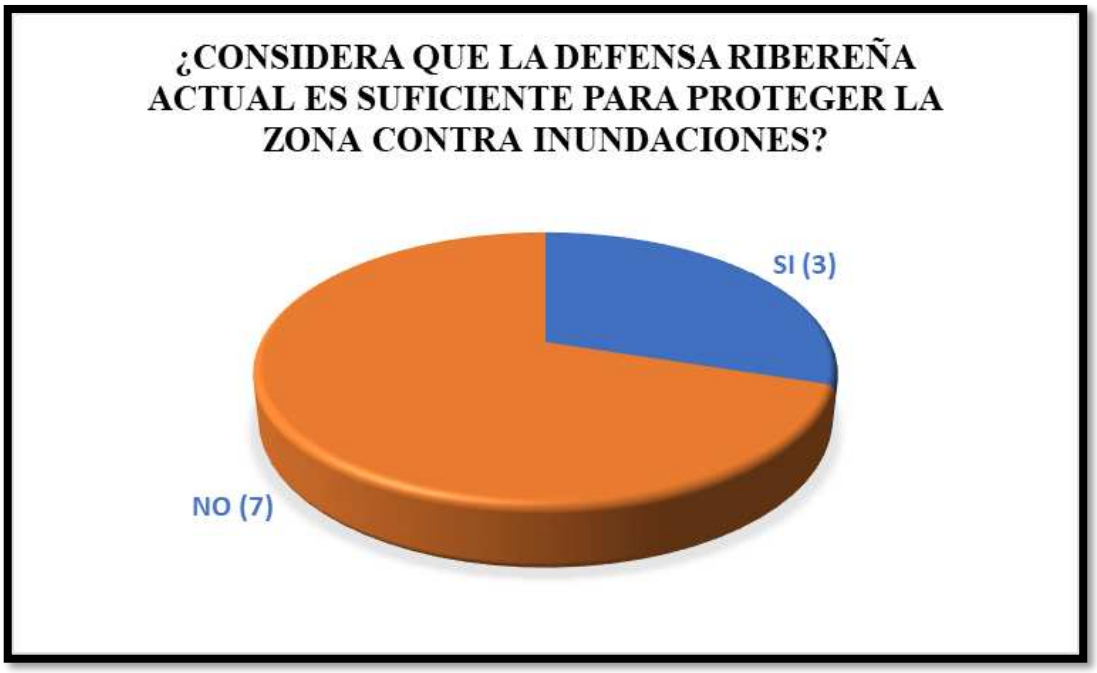


Tabla 4 *Resultados de la pregunta 2*

RESULTADOS	
RESPUESTA	**PORCENTAJE**
SI	30%
NO	70%
TOTAL	**100%**

Interpretación:

El 70% de los encuestados considera que la defensa ribereña actual no es suficiente para proteger la zona frente a inundaciones, mientras que solo el 30% la considera adecuada. Estos resultados reflejan una percepción mayoritaria de insuficiencia en la capacidad de protección, lo que sugiere la necesidad de reforzar o mejorar las estructuras existentes para garantizar una mayor seguridad ante eventos de crecida del río.

PREGUNTA 03

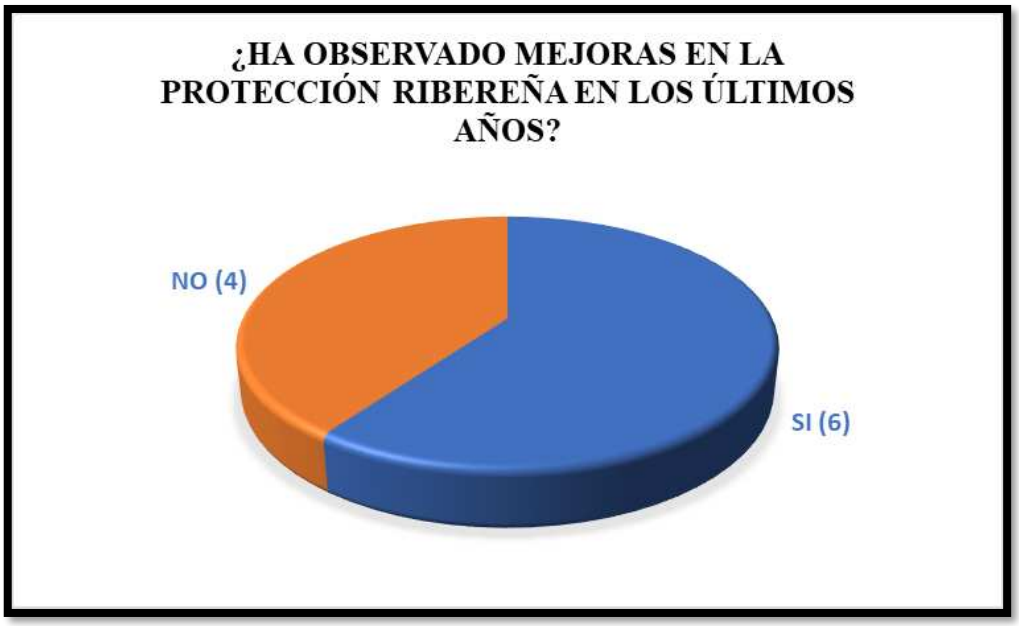


Tabla 5 Resultados de la pregunta 3

RESULTADOS	
RESPUESTA	**PORCENTAJE**
SI	60%
NO	40%
TOTAL	**100%**

Interpretación:

El 60% de los encuestados señala haber observado mejoras en la protección ribereña en los últimos años, mientras que el 40% no percibe cambios significativos. Esto indica una percepción mayoritariamente positiva respecto a intervenciones recientes, aunque aún existe una proporción considerable de la población que no evidencia mejoras suficientes, lo que sugiere que los trabajos de mantenimiento o reforzamiento podrían no ser uniformes en toda la zona.

PREGUNTA 04

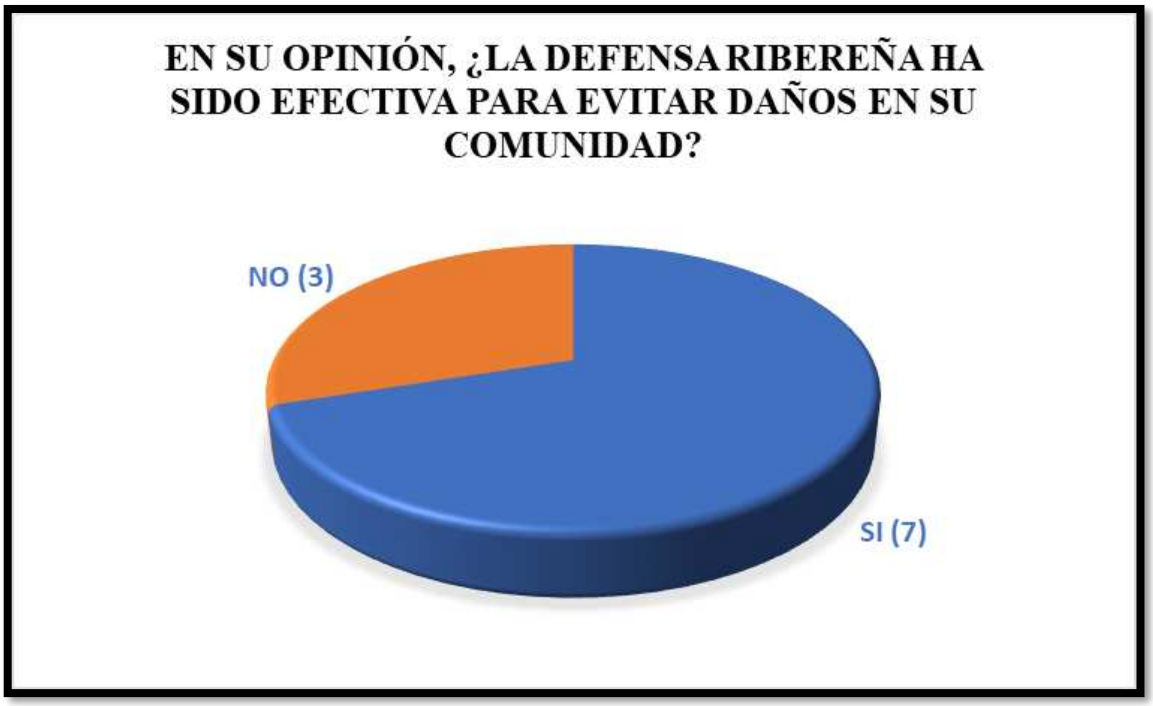


Tabla 6 Resultados de la pregunta 4

RESULTADOS	
RESPUESTA	**PORCENTAJE**
SI	70%
NO	30%
TOTAL	**100%**

Interpretación:

El 70% de los encuestados considera que la defensa ribereña ha sido efectiva para evitar daños en la comunidad, mientras que el 30% opina lo contrario. Estos resultados reflejan una percepción mayoritariamente favorable sobre la funcionalidad de la estructura, aunque el porcentaje restante sugiere que persisten sectores con vulnerabilidad o deficiencias parciales en la protección.

PREGUNTA 05

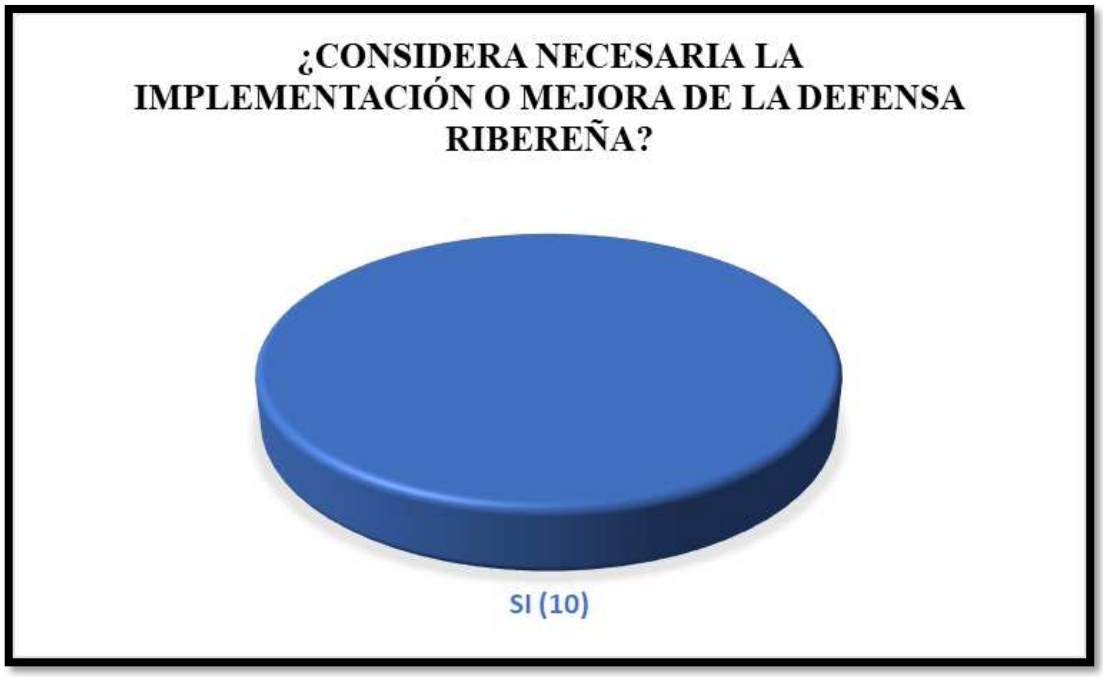


Tabla 7 Resultados de la pregunta 5

RESULTADOS	
RESPUESTA	**PORCENTAJE**
SI	100%
NO	0%
TOTAL	**100%**

Interpretación:

El 100% de los encuestados considera necesaria la implementación o mejora de la defensa ribereña, lo que evidencia un consenso total sobre la insuficiencia de las estructuras actuales y la urgente necesidad de ejecutar acciones de reforzamiento o ampliación que garanticen una protección adecuada frente a futuros eventos de inundación.

V. Discusión

En cuanto al primer objetivo Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025. Se identificaron diversas zonas vulnerables que comprometen la estabilidad estructural del muro de gaviones. Las principales causas observadas corresponden a procesos de socavación y erosión generados por la acción continua del agua, los cuales han provocado la pérdida de material en la base y el talud del muro, debilitando su capacidad de soporte. Asimismo, se evidenció la presencia de vegetación y raíces profundas que ejercen presiones adicionales sobre la estructura, alterando la distribución de cargas y generando desplazamientos diferenciales en algunos tramos. Estas condiciones, combinadas con la falta de un adecuado mantenimiento y de sistemas de drenaje eficientes, incrementan progresivamente el nivel de deterioro y el riesgo de colapso parcial o total del muro, especialmente en los tramos donde las socavaciones alcanzan mayores profundidades. En consecuencia, la estructura presenta una alta vulnerabilidad ante eventos hidrometeorológicos intensos, por lo que resulta necesario implementar medidas de mitigación y reforzamiento para restablecer su estabilidad y funcionalidad.

Comparando con los resultados obtenidos por Espinoza (12) el 2024 en su tesis denominado "Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del mar en izquierdo del río Kimbiri en el centro poblado de Irapitari, distrito Kimbiri, provincia La Convención, departamento Cusco - 2024", quien identifico zonas vulnerables susceptibles a inundaciones en la margen izquierda entre las progresivas 0 + 000 y 0 + 050 destacando la urgencia de un mejoramiento con geomalla biaxial y que requiere eliminación de vegetación para preservar la integridad de la malla en las progresivas 0 + 050 a 0 + 350.

De igual forma con Bartesaghi (8) el 2024 en su tesis titulada "Evaluación del muro de Gaviones para la defensa ribereña del Río Piura en el caserío Santa Rosa, distrito de Cura Mori, provincia Piura, departamento Piura – 2024", que en el caserío Santa Rosa Durante la inspección se lograron identificar cuatro zonas vulnerables a lo largo del tramo evaluado. La primera zona se localiza entre las progresivas 0+300 y 0+350. En la segunda zona, comprendida entre las progresivas 0+350 y 0+400, se evidenció un leve hundimiento en el colchón reno. La tercera área vulnerable se encuentra entre las progresivas 0+450 y 0+500,

donde se observaron roturas en la malla y pérdida de material en el segundo gavión tipo caja. Finalmente, la cuarta zona se ubica entre las progresivas 0+500 y 0+550, presentando un desplome en el segundo nivel del muro de gaviones.

De manera similar Huerta (9) el 2023 en el título de su tesis "Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Paria en el puente la Perla, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash - 2023". Encontró que el muro de gaviones es vulnerable a desbordes e inundaciones, otras deficiencias encontradas fueron desplomes por las rocas de gran tamaño utilizadas, colapsos en las progresivas 0 + 240 hasta 0 + 250 ya que el terreno realizaba una presión al muro de gavión. **Marco teórico.** Las zonas vulnerables según Méndez (19) nos dice que son aquellas áreas o regiones que se encuentran expuestas a una mayor susceptibilidad a catástrofes naturales o generados a través de acciones humanas que se desarrolló a lo largo del tiempo. Se evidenció en esta investigación que la acción constante del caudal del río somete a los muros de gaviones a procesos de socavación y erosión. Estas fallas provocan la pérdida de material en la base, resultando en hundimientos, asentamientos y el colapso de la estructura, comprometiendo la función de defensa ribereña del gavión e incrementando el riesgo de inundaciones.

Respecto al segundo objetivo. Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025. Durante la evaluación del muro de gaviones se determinó que este corresponde a un muro de tipo caja con base de tipo colchón, cuya función principal es brindar estabilidad frente a los esfuerzos hidráulicos y evitar la erosión del talud. Sin embargo, se evidenciaron diversas deficiencias estructurales y constructivas que comprometen seriamente su desempeño. Se observó la corrosión avanzada de la malla metálica, lo que ha ocasionado su rotura en varios tramos y, en consecuencia, la pérdida progresiva del material de relleno contenido en las celdas. Este deterioro ha generado inclinaciones y asentamientos diferenciales a lo largo del muro, producto de la disminución de la capacidad de confinamiento y del socavamiento en la base. Asimismo, se identificaron colapsos parciales en tramos de aproximadamente 10 a 25 metros, evidenciando un nivel de afectación severo que compromete la estabilidad general de la estructura. Del mismo modo Leyva (10) el 2023 en su tesis titulada "Evaluación y diseño de la defensa con el uso de

gaviones en ambos lados de la quebrada Campo Plata, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, región de Ucayali - 2023" menciona que al evaluar la defensa de ambos lados de la quebrada se determinó que la protección actual de la quebrada se basa en prácticas de acumular desmonte, relleno y basura las cuales prácticamente no perduran debido a la acción erosiva del agua. En consecuencia, esta defensa no garantiza una estabilidad adecuada en el talud, presenta inestabilidad en la base y un control insuficiente del caudal. La prevención contra la erosión es prácticamente inexistente y tiende a empeorar con el tiempo, afectando así el acceso a las calles cercanas a la quebrada Campo Plata. Al igual que Limaco (11) el 2024 en su tesis titulada "Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del Río Pichari, tramo 0+000 a 0+500, C.P. Ccatun Rumi, distrito de Pichari, provincia de La Convención, departamento de Cusco - 2024" Llegando al resultado que las estructuras que están ubicadas en las progresivas 0+000 a 0+300 se encuentran en un estado regular ya que presenta desgastes por la falta de mantenimiento y que en las progresivas 0 + 300 a 0+500 no cuentan con una defensa ribereña haciéndolo susceptible erosiones e inundaciones poniendo en riesgo a los habitantes. Asimismo Zamora (13) el 2024 en su tesis bajo el título "Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña, en el margen izquierdo del río Omaya, del centro poblado Omaya, distrito Pichari, provincia de la Convención, región Cusco – 2024", llegando a la conclusión, que se identificaron zonas vulnerables en el muro de gaviones del Centro Poblado Omaya donde se evidencia deficiencias estructurales significativas en el sistema de defensa ribereña, las cuales comprometen su funcionalidad ante eventos hidrometeorológicos extremos, como los huaycos. No obstante, en las progresivas siguientes se observa un deterioro más pronunciado, con daños relevantes como deformaciones, desprendimiento de gaviones y colapsos totales ocasionados por eventos naturales extremos, lo que expone a la comunidad a riesgos considerables. **Marco teórico.** The Welding Institute (31) menciona que la integridad estructural se refiere a la capacidad de una estructura, componente o sistema para desempeñar su función de manera segura y eficiente cuando está sometido a cargas, incluyendo su propio peso y otras fuerzas externas. Esto implica que el elemento debe mantenerse estable, sin fracturas ni deformaciones significativas que puedan comprometer su rendimiento o seguridad. Conservar la integridad estructural es esencial para garantizar que la estructura continúe operando según lo previsto a lo largo del tiempo, incluso bajo condiciones exigentes o variables. Con base en los hallazgos de estas investigaciones, la integridad estructural del muro de gaviones se considera seriamente comprometida. Los

múltiples deterioros y deformaciones observados reflejan una pérdida significativa de su capacidad de contención y estabilidad. Por lo tanto, el muro ya no cumple adecuadamente su función de protección, lo que resulta en una alta vulnerabilidad del área adyacente y la hace propensa a sufrir eventos de inundación ante crecidas del caudal.

En cuanto al tercer objetivo. Proponer la mejora a la defensa ribereña del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025. Los resultados obtenidos en esta investigación se sugirió el mejoramiento y recuperación de la estructura de gaviones contemplan la intervención integral de las patologías encontradas, incluyendo el relleno y corrección de zonas afectadas por socavación, erosión, asentamientos, etc. Así como la reparación y el reemplazo de la malla corroída, rota y colapsada parcialmente. Para la ejecución de estas mejoras y la subsanación de todas las patologías, se ha destinado un presupuesto total de S/ 286,318.45 nuevos soles para llevarlo a cabo en 60 días calendarios. Las encuestas aplicadas a 10 pobladores del área de influencia del muro de gaviones permiten identificar la percepción comunitaria respecto al estado y efectividad de la defensa ribereña. Respecto a la pregunta 01, el 100 % de los encuestados afirmó que el muro fue construido hace más de 10 años, lo que evidencia que se trata de una estructura antigua y con larga exposición a los factores hidrometeorológicos, lo cual explica el nivel de deterioro observado durante la evaluación técnica. En la segunda pregunta, solo el 30 % considera que la defensa ribereña actual es suficiente para proteger la zona contra inundaciones, mientras que el 70 % opinó lo contrario, lo que refleja una percepción generalizada de insuficiencia estructural y funcional frente a los eventos de crecida del río. En la tercera pregunta, el 60 % manifestó haber observado mejoras en la protección ribereña en los últimos años, aunque el 40 % restante no percibe cambios significativos, lo que sugiere que las intervenciones realizadas han sido parciales o no sostenidas en el tiempo. Respecto a la pregunta 4, el 70 % considera que ha sido efectiva para evitar daños en la comunidad, mientras que el 30 % opina lo contrario, lo que indica una efectividad moderada pero aún con deficiencias en determinados sectores. Finalmente, en la quinta pregunta, la totalidad de los encuestados (100 %) manifestó que es necesaria la implementación o mejora de la defensa ribereña, lo que evidencia una demanda comunitaria unánime de intervención y reforzamiento de la infraestructura existente. Comprando los resultados hallados por Cagua et al. (5) el 2021 en

su tesis titulada “Diseño de 100 m de muro de gaviones en la margen derecha del río Vinces comprendido entre las abscisas 0 + 683-0 + 783 de la vía Banepo cómo así que, ubicado en la parroquia Balzar de Vinces, cantón Vinces, provincia de los Ríos” menciona que el muro de gaviones diseñado constituye una solución técnica eficaz y económicamente viable para controlar la erosión en la margen del río Vinces, ya que su diseño considera tanto las condiciones hidráulicas como las sísmicas, lo que garantiza la estabilidad estructural y la funcionalidad de la obra a largo plazo. Además, la ejecución de esta estructura aportará de manera significativa a la protección de la infraestructura vial y de las zonas aledañas, contribuyendo a la conservación del cauce del río y a la seguridad de la población cercana. De igual forma con Guerra (6) el 2023 es su tesis titulada “Construcción de un muro de protección con gaviones en el puente las Guzman en la ciudad de Jalapa, Jalapa” concluye que se comprobó la hipótesis planteada, la cual señala que la deformación en las estructuras del puente Las Guzmán, en la ciudad de Jalapa, observada durante los últimos cinco años como consecuencia del asolvamiento en los aproches, se debe a la ausencia de un muro de protección construido con gaviones. Esta hipótesis fue validada con un nivel de confianza del 90 % y un margen de error del 10 % para la variable dependiente, y un 100 % de confianza sin margen de error para la variable independiente. Se concluye que, mientras no se implemente un sistema de protección adecuado, los daños continuarán agravándose con el paso del tiempo. Además, el suelo que sostiene la cimentación presenta procesos de socavación que comprometen de forma progresiva la integridad de toda la estructura. Fajardo et al (7) el 2023 en su tesis “Análisis comparativo técnico-económico entre un muro de contención de hormigón armado y muro de contención de tierra armada para la vía Guarumales-Méndez en el sector Palmas”, se llegó a la conclusión de que la zona donde ocurrió el deslizamiento presenta un relieve bastante irregular debido a que es un terreno montañoso en donde las pendientes fácilmente superan el 30%. Además, al visitar la zona es fácil observar la existencia de varios taludes a lo largo de la vía que llegan a ser prácticamente verticales, tanto por efectos naturales como por efectos antrópicos, lo cual sumado a las condiciones climáticas hace que el lugar sea bastante susceptible a deslizamientos. **Marco teórico.** The Welding Institute (31) dice que la integridad estructural se refiere a la capacidad de una estructura, componente o sistema para desempeñar su función de manera segura y eficiente cuando está sometido a cargas, incluyendo su propio peso y otras fuerzas externas. Esto implica que el elemento debe mantenerse estable, sin fracturas ni deformaciones significativas que puedan comprometer su rendimiento o

seguridad. Conservar la integridad estructural es esencial para garantizar que la estructura continúe operando según lo previsto a lo largo del tiempo, incluso bajo condiciones exigentes o variables. Comprando con estos antecedentes se menciona que la integridad de una defensa ribereña es fundamental al momento de evaluar o diseñar una defensa ribereña.

VI. Conclusiones

Se identificó las zonas vulnerables en el muro de gaviones de la margen izquierda del rio Ubiato donde se evidencio que la estabilidad estructural del muro de gaviones se encuentra seriamente comprometida debido a la acción continua de factores hidráulicos. Lo que genero la principal amenaza que es la socavación y erosión generada por el caudal del agua, lo que resultó en la pérdida de material en la base, debilitando su capacidad de soporte. A esto sumándole la presencia de vegetación con raíces profundas lo que ejerce presiones adicionales en la distribución de cargas. Estos factores han creado diversas zonas vulnerables que requieren intervención inmediata para evitar un colapso total de la defensa ribereña.

Se evaluó el muro de gaviones donde se identificó que es de tipo caja con base de tipo colchón, mallas de alambre galvanizado de triple torción, la cual se evaluó el estado en la que se encuentra realizando cada 50 metros donde se reveló deficiencias constructivas y estructurales severas a lo largo de todo el muro de gaviones lo que comprometen seriamente su desempeño como defensa ribereña. Las principales patologías que fueron identificadas al momento de realizar la evaluación fue la corrosión avanzada de la malla metálica, lo que ha provocado la rotura de varios tramos y la pérdida progresiva del material de relleno. Este deterioro ha resultado en una disminución crítica de la capacidad de confinamiento del muro, manifestándose en inclinaciones, asentamientos diferenciales y la formación de colapsos parciales que afectan tramos considerables.

Se propuso la mejora de la defensa ribereña de acuerdo a lo encontrado en la evaluación del muro de gaviones donde vemos que es necesario la intervención de mejoramiento y recuperación de la estructura de gaviones. Dicha intervención ha fue propuesta para corregir la totalidad de las patologías identificadas, abarcando desde el relleno y la corrección de zonas afectadas por socavación, erosión y asentamientos las cuales son importantes para mantener la estabilidad del muro de gaviones y la reparación, reemplazo de las mallas corroídas, rotas y tramos colapsados parcialmente. Esto se realizará teniendo en cuenta el presupuesto planteado y la duración de la ejecución de los trabajos optimizando los recursos y asegurando la sostenibilidad de la estructura a largo plazo.

.

VII. Recomendaciones

Se recomienda ejecutar de forma inmediata las acciones de mejoramiento y recuperación estructural del muro de gaviones en los tramos identificados como vulnerables. Esto permitirá restituir la estabilidad perdida por los procesos de socavación, erosión y asentamientos, evitando el colapso parcial o total de la defensa ribereña.

Con base en los resultados de la evaluación técnica, se sugiere realizar la reparación o reemplazo de las mallas metálicas corroídas y rotas, así como el relleno y restitución del material perdido en las zonas erosionadas. Estas acciones deben ejecutarse siguiendo criterios técnicos adecuados que aseguren la capacidad de confinamiento, la integridad estructural y la durabilidad del sistema de gaviones.

Se recomienda para la propuesta de mejora se realice la ejecución de las obras conforme al presupuesto y plazo establecidos, priorizando soluciones duraderas y económicamente viables. Para luego implementar un programa de mantenimiento y monitoreo periódico, que contemple la inspección visual tras eventos de crecida, el control de la vegetación con raíces profundas y la verificación del comportamiento estructural del muro.

Referencias Bibliográficas

1. El río Neuquén cuadruplicará su caudal en seis días – Diario Río Negro [Internet]. [citado el 28 de julio de 2025]. Disponible en: https://www.rionegro.com.ar/crecida-HC5217283/
2. Deficiencias en obra de defensa ribereña del río Sicra ponen en riesgo su finalidad – Noticias – Contraloría General de la República – Plataforma del Estado Peruano [Internet]. [citado el 28 de julio de 2025]. Disponible en: https://www.gob.pe/institucion/contraloria/noticias/581979-deficiencias-en-obra-de-defensa-riberena-del-rio-sicra-ponen-en-riesgo-su-finalidad
3. Protección del Distrito de Kimbiri – Noticias – Municipalidad Distrital de Kimbiri – Plataforma del Estado Peruano [Internet]. [citado el 29 de julio de 2025]. Disponible en: https://www.gob.pe/institucion/munikimbiri/noticias/1119659-proteccion-del-distrito-de-kimbiri
4. Palella Stracuzzi S, Martins Pestana F. Metodología de la Investigación Cuantitativa [Internet]. 2da edición. 2006 [citado el 28 de julio de 2025]. Disponible en: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w23578w/w23578w.pdf
5. Cagua Santana N, Erazo Mosquera E. 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. 2021 [tesis en internet]. Universidad de Guayaquil; 2021 [citado 30 julio 2025]; Disponible en: http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/52963
6. Guerra Rivera Bryan Alberto. CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE PROTECCIÓN CON GAVIONES EN EL PUENTE LAS GUZMAN EN LA CIUDAD DE JALAPA, JALAPA. [Tesis en Internet]. [Guatemala]: Universidad Rural de Guatemala; 2023 [citado el 30 de julio de 2025]. Disponible en: https://ururral.edu.gt/wp-content/uploads/2024/08/0468-2021.pdf
7. Fajardo Cando Andersson Fernando, Macao Pilco Mayra Karina. ANÁLISIS COMPARATIVO TÉCNICO-ECONÓMICO ENTRE UN MURO DE CONTENCIÓN DE HORMIGÓN ARMADO Y MURO DE CONTENCIÓN DE TIERRA ARMADA PARA LA VÍA GUARUMALES-MÉNDEZ EN EL SECTOR PALMAS [Internet]. UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE CUENCA; 2023 [citado el 30 de julio de 2025]. Disponible en: https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/25417/4/UPS-CT010664.pdf

8. Bartesaghi Correa OA. Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Piura en el caserío Santa Rosa, distrito de Cura Mori, provincia Piura, departamento Piura – 2024. El 3 de enero de 2025 [citado el 30 de julio de 2025]; Disponible en: https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/38938
9. Huerta Rosales, Cesareo Eder. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Paria en el puente la Perla, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023. [tesis en internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2023 [citado 30 abril 2025]; Disponible en: https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35798
10. Leyva L. Evaluación y diseño de la defensa con el uso de gaviones en ambos lados de la quebrada Campo Plata, distrito de Raymondi, provincia de Atalaya, región de Ucayali – 2023. [tesis en internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2023 [citado 30 julio 2025; Disponible en: https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/35111/DEFENSA_QUEBRADA_LEYVA_%C3%91AUPARI_LUIS_ENRIQUE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
11. Limaco Luque Y. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del Río Pichari, tramo 0+000 a 0+500, C.P. Ccatun Rumi, distrito de Pichari, provincia de La Convención, departamento de Cusco – 2024. El 17 de enero de 2025 [citado el 31 de julio de 2025]; Disponible en: https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/39280
12. Espinoza Jacinto, Maylin M. Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del Río Kimbiri en el centro poblado de Irapitari, distrito Kimbiri, provincia La Convención, departamento Cusco – 2024. El 21 de diciembre de 2024 [citado el 31 de julio de 2025]; Disponible en: https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/38766
13. Zamora Huallpa KR. Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña, en el margen izquierdo del río Omaya, del centro poblado Omaya, distrito Pichari, provincia de la Convención, región Cusco – 2024. El 16 de julio de 2024 [citado el 31 de julio de 2025]; Disponible en: https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/37266
14. Evaluación | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE – ASALE [Internet]. [citado 31 julio 2025]. Disponible en: https://del.rae.es/evaluaci%C3%B3n?m=form
15. Marco 79orrosi Villanueva Bustamante. Definición de Evaluación [Internet]. [citado 31 julio 2025]. Disponible en: https://significado.com/evaluacion/

16. Vilchez. Defensa ribereña [Internet]. [citado 30 julio 2025]. Disponible en: https://es.linkedin.com/pulse/defensa-ribere%C3%B1a-katerin-lucero-vilchez-collantes
17. Real academia española. Mejoramiento. [internet]. [citado 30 julio 2025] Disponible en: https://del.rae.es/mejoramiento?m=form
18. Pérez Fulcar J. Definición de mejoramiento. [internet]. [citado 30 julio 2025] Disponible en: https://www.academia.edu/10975610/Definici%C3%B3n_de_mejoramiento
19. Méndez Castro A. Zonas de riesgo o zonas vulnerables. 2018 [internet]. [citado 30 julio 2025] Disponible en: https://es.linkedin.com/pulse/zonas-de-riesgo-o-vulnerables-amauri-eleazar-m%C3%A9ndez-castro
20. Carrillo Hernández J. Socavación en puentes. 2021 [internet]. [citado 30 julio 2025] Disponible en: https://ingenieriaconsultoria.com/socavacion-en-puentes/
21. Novillo C. Erosión hídrica: definición, tipos, causas y consecuencias. 2019 [internet]. [citado 31 julio 2025] Disponible en: https://www.ecologiaverde.com/erosion-hidrica-definicion-tipos-causas-y-consecuencias-2172.html
22. Zarza L. ¿Qué es una inundación? [internet]. [citado 31 julio 2025] Disponible en: https://www.iagua.es/respuestas/que-es-inundacion
23. Innovación en geosintéticos y construcción [Internet]. Gaviones IGC [citado 30 julio 2025]. Disponible en: https://igc.com.pe/gaviones/
24. Romero GV. Tipos de Defensas Ribereñas y aplicación en la cuenca del Río Rimac. Tipos de Defensas Ribereñas y aplicación en la cuenca del Río Rimac [monografía en Internet]. 2019 [citado 30 julio 2025]; Disponible en: https://www.academia.edu/40636865/Tipos_de_Defensas_Ribere%C3%B1as_y_aplicaci%C3%B3n_en_la_cuenca_del_R%C3%Ado_Rimac
25. Bolívar R. Gaviones [internet]. [citado 30 julio 2025]. Disponible en: https://gaviones.co/wp-content/uploads/2019/08/4.-GAVIONES.pdf
26. Maccaferri. Gaviones [intenet]. [citado 30 julio 2025]. Disponible en: https://www.maccaferri.com/pe/productos/gaviones/
27. Estabilidad estructural: amenazas y soluciones clave [Internet]. [citado el 2 de agosto de 2025]. Disponible en: https://www.easternengineeringgroup.com/es/estabilidad-estructural-amenazas-comunes-y-soluciones-de-ingenieria/
28. Colapso estructural – Rescate Perú S.A.C [Internet]. [citado el 2 de agosto de 2025]. Disponible en: https://www.rescateperu.com/colapso-estructural.html

29. Trenchless Engineering Australia. Inclinación y azimut [Internet]. [citado el 2 de agosto de 2025]. Disponible en: https://trenchlessengineering.com.au/inclination-azimuth/
30. Cype; ¿Qué es un asentamiento en estructuras? Tipos y formulas [Internet]. [citado el 2 de agosto de 2025]. Disponible en: https://www.cype.pe/blog/en-el-sector-de-la-construccion-que-es-un-asentamiento-en-estructuras/
31. The Welding Institute. Descubra más sobre la integridad estructural y las fallas [Internet]. [citado el 2 de agosto de 2025]. Disponible en: https://theweldinginstitute.com/Find-Out-About-Structural-Integrity-and-Failure
32. Shaw BA, Kelly RG. What is 81orrosión? Electrochemical Society Interface [Internet]. El 1 de marzo de 2006 [citado el 2 de agosto de 2025];15(1):24–6. Disponible en: https://iopscience.iop.org/article/10.1149/2.F06061IF
33. Torres Carlos E. Roturas [Internet]. [citado el 2 de agosto de 2025]. Disponible en: https://power-mi.com/es/content/roturas
34. MIC SAS Gaviones en la Práctica: Instalación y Estrategias de Mantenimiento. Desafíos y Soluciones para su Larga Duración. [Internet]. [citado el 2 de agosto de 2025]. Disponible en: https://www.estructurasmetalicascolombia.com/index.php/mallas-y-cerramientos-en-bogota-colombia/gaviones/instalacion-y-mantenimiento
35. Ingeniero de caminos. Muro de gaviones de piedra [Internet]. [citado 30 julio 2025]. Disponible en: https://ingeniero-de-caminos.com/muro-gaviones/
36. Reyes N. Construcción de gaviones - Tipos y Características [video en internet]. Youtube. 15 de junio 2020. [citado 30 julio 2025]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=5YY5BTOOGoM
37. Angelo Soto Dwoayne Eduardo. Diseño de gaviones [Internet]. [citado el 2 de agosto de 2025]. Disponible en: https://www.academia.edu/12213554/Dise%C3%B1o_de_gaviones
38. Expometals. Alambre galvanizado para mallas, gaviones, enrejados, alambre de púas y piezas dobladas [Internet]. [citado 30 julio 2025]. Disponible en: https://www.expometals.net/es/hall/semiacabados/alambre-trefilado/stand/tecnofil-spa/products/alambre-galvanizado-para-mallas-gaviones-enrejados-alambre-de-puas-y-piezas-dobladas
39. Alambre de gavión para la fabricación de gaviones - Shengsen [Internet]. [citado el 3 de agosto de 2025]. Disponible en: https://shengsengabion.com/es/alambre-de-gavion/

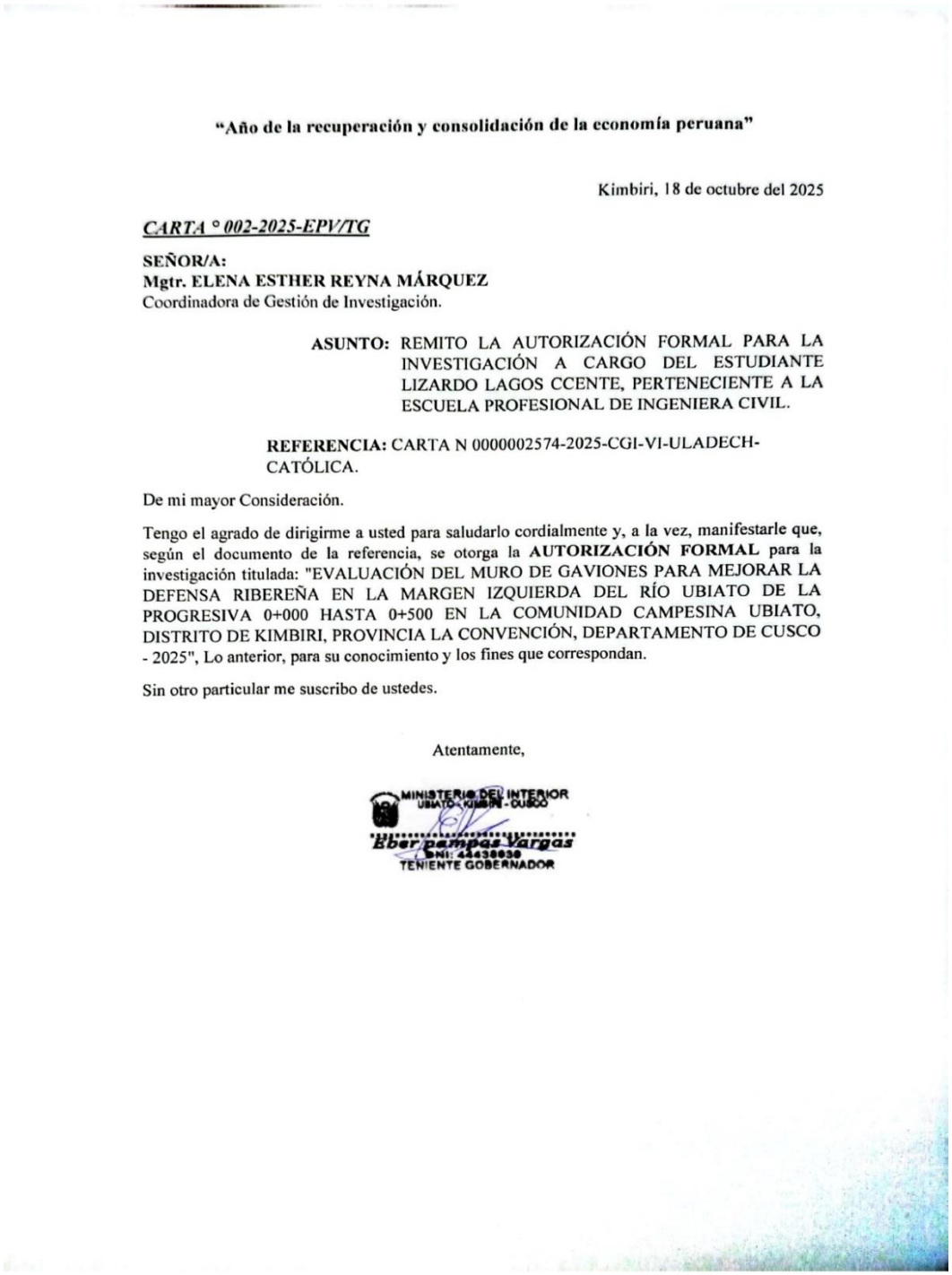
40. Prodalam. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GAVIONES. [citado el 4 de agosto de 2025]; Disponible en: https://media.prodalam.cl/material-descarga/31528/31528_20250225091536.pdf?d=20250225091536
41. SAI. Geotextiles [Internet]. [citado el 4 de agosto de 2025]. Disponible en: https://sai.la/es/geotextil/
42. Grupo GHA. ¿Qué es un geotextil y para qué se usa? [Internet]. [citado el 4 de agosto de 2025]. Disponible en: https://grupogha.com/que-es-un-geotextil-y-para-que-se-usa/
43. Vargas Melgarejo Luz María. Sobre el concepto de percepción. ALTERIDADES [Internet]. 1994 [citado el 4 de agosto de 2025];4(8):47–53. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/747/74711353004.pdf
44. Dra. Lam Díaz Rosa María; DrC. Prof. Hernández Ramírez Porfirio. Los términos: eficiencia, eficacia y efectividad ¿son sinónimos en el área de la salud? [Internet]. [citado el 4 de agosto de 2025]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892008000200009
45. Real academia española. Granulometria [internet]. [citado 30 julio 2025]. Disponible en: https://dle.rae.es/granulometr%C3%ADa
46. Gutiérrez Caques N. Zonas de seguridad. Espacios para salvaguardar vidas. 2023 [internet]. [citado 30 julio 2025] Disponible en: https://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=224
47. Hernández Sampieri Roberto, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION [Internet]. [citado el 5 de agosto de 2025]. Disponible en: https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
48. Suárez Ernesto. Tipos de investigación y su clasificación: guía completa [Internet]. [citado 31 julio 2025]. Disponible en: https://expertouniversitario.es/blog/tipos-de-investigacion/#toc_Que_se_conoce_como_tipos_de_investigacion
49. Supo José. Niveles de investigación [Internet]. [citado 31 julio 2025]. Disponible en: https://bioestadistico.com/niveles-de-investigacion
50. Vázquez Luna José Luis. Diseño de Investigación [Internet]. Universidad Anáhuac; [citado 25 de abril de 2024]. Disponible en: https://www.anahuac.mx/mexico/biblioteca/sites/default/files/inline-files/disenodeinvestigaagos19.pdf

51. López Pedro Luis. Población muestra y muestreo [Internet]. [citado 1 de mayo de 2024]. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012

52. Miguel Medina Romero et al. Metodología de la investigación técnicas e instrumentos de investigación. [citado 1 de mayo de 2024]; Disponible en: https://doi.org/10.35622/inudi.b.080

Anexos

Anexo 01. Documento de autorización para el desarrollo de la investigación



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Kimbiri, 18 de octubre del 2025

CARTA ° 002-2025-EPV/TG

SEÑOR/A:
Mgtr. ELENA ESTHER REYNA MÁRQUEZ
Coordinadora de Gestión de Investigación.

ASUNTO: REMITO LA AUTORIZACIÓN FORMAL PARA LA INVESTIGACIÓN A CARGO DEL ESTUDIANTE LIZARDO LAGOS CCENTE, PERTENECIENTE A LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERA CIVIL.

REFERENCIA: CARTA N 0000002574-2025-CGI-VI-ULADECH-CATÓLICA.

De mi mayor Consideración.

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y, a la vez, manifestarle que, según el documento de la referencia, se otorga la **AUTORIZACIÓN FORMAL** para la investigación titulada: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO - 2025", Lo anterior, para su conocimiento y los fines que correspondan.

Sin otro particular me suscribo de ustedes.

Atentamente,

MINISTERIO DEL INTERIOR
UBIATO - KIMBIRI - CUSCO
Eber pampas Vargas
DNI: 44438038
TENIENTE GOBERNADOR

Chimbote, 07 de octubre del 2025

CARTA N° 0000002574- 2025-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

EBER PAMPAS VARGAS
TENIENTE GOBERNADOR DE LA COMUNIDAD DE UBIATO

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 DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO-2025, con la LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LOS RÍOS Y EN CANALES, que involucra la recolección de información/datos en RIO UBIATO, a cargo de LIZARDO LAGOS CCENTE, perteneciente al PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL, con DNI N° 75684984, durante el período de 02-10-2025 al 13-10-2025.

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.

Mgtr. Elena Esther Reyna Márquez
Coordinadora de Gestión de Investigación

MINISTERIO DEL INTERIOR
UBIATO - KIMBIRI - CUSCO
Eber Pampas Vargas
DNI: 44439838
TENIENTE GOBERNADOR

Anexo 02. Carta de recojo de datos

Chimbote, 07 de octubre del 2025

CARTA N° 0000002574- 2025-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

EBER PAMPAS VARGAS
TENIENTE GOBERNADOR DE LA COMUNIDAD DE UBIATO

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 DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO–2025, con la LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LOS RÍOS Y EN CANALES, que involucra la recolección de información/datos en RIO UBIATO, a cargo de LIZARDO LAGOS CCENTE, perteneciente al PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL, con DNI N° 75684984, durante el período de 02-10-2025 al 13-10-2025.

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.

Mgtr. Elena Esther Reyna Márquez
Coordinadora de Gestión de Investigación

www.uladech.edu.pe/
email: cooperacion@uladech.edu.pe
Telf.: (043) 343444 Cel: 948560463
Jr. Tumbes N° 247 - Centro Comercial y Financiera - Chimbote, Perú

Anexo 03. Matriz de Consistencia y operacionalización

Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

Tabla 8: *Matriz de consistencia*

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
¿De qué manera la evaluación del muro de gaviones mejorará la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia la Convención, departamento de Cusco – 2025?	**Objetivo general:** Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025 **Objetivos especifico** 1. Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025 2. Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025 3. Proponer la mejora a la defensa ribereña del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025	No se aplica hipótesis	**Variable 01** Muro de gaviones **Dimensiones** Zonas Vulnerables Tipo de gavión Estabilidad estructural Integridad estructural Dimensiones del muro de gaviones Material de relleno Malla Geotextil **Variable 02** Defensa ribereña. **Dimensiones** Mejora de la defensa ribereña	**Tipo de Inv:** Aplicada **Nivel de Inv:** Descriptivo. **Diseño de Inv:** No experimental **Población** La población de esta investigación estará conformada por las defensas ribereñas del rio Ubiato del distrito de Kimbiri. **Muestra** En esta investigación la muestra está representada por el muro de gaviones de la margen izquierda de la progresiva 0+000 a 0+500 del rio Ubiato del distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco - 2025.

Tabla 9 Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIAS O VALORACIÓN
Muro de gaviones	Para poder realizar una evaluación adecuada del muro de gaviones, es fundamental delimitar previamente el área afectada. Este paso inicial se puede llevar a cabo mediante una inspección visual detallada del entorno, lo cual permitirá reconocer los signos evidentes de afectación, tales como deformaciones, asentamientos, desprendimientos u otros indicios de inestabilidad.	Zonas Vulnerables	Socavación	Nominal	Presenta/No presenta
			Inundación	Nominal	Presenta/No presenta
			Erosión	Nominal	Presenta/No presenta
		Tipo de gavión	Tipo caja	Nominal	Si/No
			Tipo colchón	Nominal	Si/No
			Tipo saco	Nominal	Si/No
		Estabilidad estructural	Colapso estructural	Nominal	Presenta/No presenta
			Inclinación	Nominal	Presenta/No presenta
			Asentamiento	Nominal	Presenta/No presenta
		Integridad estructural	Corrosión	Nominal	Presenta/No presenta
			Rotura de la malla	Nominal	Presenta/No presenta
		Dimensiones del muro de gaviones	Altura	Razón	Metros (m)
			Ancho	Razón	Metros (m)
			Longitud	Razón	Metros (m)
		Material de relleno	Tamaño	Razón	Milímetros (mm)
			Tipo de piedra	Nominal	Piedras de cando rodado/ Piedras angulares
		Malla	Tipo de malla	Nominal	Malla hexagonal/ Malla electrosoldada

			Tipo de alambre	Nominal	Alambre galvanizado/Alambre galfan
			Diámetro del alambre	Razón	Milímetros (mm)
			Revestimiento	Nominal	Presenta/No presenta
		Geotextil	Tipo de Geotextil	Nominal	Tejido/No tejido
			Composición de Geotextil	Nominal	Polipropileno/ Poliéster
Defensa ribereña	Para la mejora de la defensa ribereña se realizará una encuesta a la población para que estimen si mejorará la defensa ribereña con la evaluación del muro de gaviones la cual es de suma importancia para la protección de zonas aledañas contra las inundaciones y crecidas de ríos.	Mejora de la defensa ribereña	Percepción	Nominal	Si/No
			Efectividad	Nominal	Si/No

Anexo 04. Ficha de Identificación del Experto

EXPERTO 01

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster / Doctor: ING. GONZALO PRETEL ISLAVA

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: Lagos Ccente, Lizardo egresado del programa académico de Ingeniería Civil 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 del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025"** y envío 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
DNI: 75684984
Egresado

Gonzalo Pretel Islava
INGENIERO CIVIL
C.I.P N° 104678
23/08/2025

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y apellidos: GONZALO PRETEL ISLAVA

N° DNI/CE: 28268207 Edad: 57

Teléfono/celular: 966887254 Email: gonzalopi66@hotmail.com

Título profesional: INGENIERO CIVIL

Grado académico: Maestría: X Doctorado:

Especialidad: DOCENCIA, CURRÍCULO E INVESTIGACIÓN

Institución que labora: EMPRESA PRIVADA

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: "Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025"

Autor: Lagos Ccente, Lizardo

Programa académico: Ingeniería Civil

Gonzalo Pretel Islava
INGENIERO CIVIL
C.I.P N° 104678

Firma



Huella digital

FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: "Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025"

	Variable 1: Muro de gaviones	**Relevancia**		**Pertinencia**		**Claridad**		**Observaciones**
	Dimensiones	**Cumple**	**No cumple**	**Cumple**	**No cumple**	**Cumple**	**No cumple**	
1	Zonas Vulnerables	/		/		/		
2	Tipo de gavión	/		/		/		
3	Estabilidad estructural	/		/		/		
4	Integridad estructural	/		/		/		
5	Dimensiones del muro de gaviones	/		/		/		
6	Material de relleno	/		/		/		
7	Malla	/		/		/		
8	Geotextil	/		/		/		
	Variable 2: Defensa ribereña							
	Dimensiones							
1	Mejora de la defensa ribereña	/		/		/		

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

.....

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg. **GONZALO PRETEL ISLAVA**, DNI: **28268207**

Gonzalo Pretel Islava
INGENIERO CIVIL
C.I.P N° 104678

Título: "Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025"

Responsable: Lagos Ccente, Lizardo

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo recopilar información necesaria sobre el estado, funcionamiento y comportamiento histórico del muro de gaviones ubicado en dicho centro poblado. Por ello, solicitamos amablemente que complete esta encuesta con respuestas verídicas y precisas. Agradecemos de antemano su colaboración.

Insatisfecho (1) Poco satisfecho (2) Satisfecho (3) Muy Satisfecho (4)

Escriba el número que corresponda.

N°	Descripción	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	Los enunciados y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.				/
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				/
3	En la ficha técnica se hace el uso de las palabras técnicas de acuerdo a los indicadores al tema de investigación.				/
4	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.				/
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.				/
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.				/

Apellidos y Nombres del experto: PRETEL ISLAVA, Gonzalo

Fecha: 23/08/2025

Profesión: INGENIERÍA CIVIL

Grado académico: MAESTRÍA

Gonzalo Pretel Islava
INGENIERO CIVIL
C.I.P N° 104678

EXPERTO 02

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster / Doctor: ING. HEMERSON LIZARBE ALARCON

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: Lagos Ccente, Lizardo egresado del programa académico de Ingeniería Civil 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 del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025"** y envío 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
DNI: 75684984
Egresado

Hemerson Lizarbe Alarcon
INGENIERO CIVIL
C.I.P N° 122138
23/08/2025

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y apellidos: HEMERSON LIZARBE ALARCON

N° DNI/CE: 43582533 Edad: 38

Teléfono/celular: 966943119 Email: hemersonlizarbe@unsch.edu.pe

---

Título profesional: INGENIERO CIVIL

Grado académico: Maestría: X Doctorado:

Especialidad: INGENIERÍA DE TRANSPORTES

Institución que labora: UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: "Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025"

Autor: Lagos Ccente, Lizardo

Programa académico: Ingeniería Civil

Hemerson Lizarbe Alarcon
INGENIERO CIVIL
C.I.P N° 122138

Firma

Huella digital

FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: "Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025"

	Variable 1: Muro de gaviones	**Relevancia**		**Pertinencia**		**Claridad**		**Observaciones**
	Dimensiones	**Cumple**	**No cumple**	**Cumple**	**No cumple**	**Cumple**	**No cumple**	
1	Zonas Vulnerables	✓		✓		✓		
2	Tipo de gavión	✓		✓		✓		
3	Estabilidad estructural	✓		✓		✓		
4	Integridad estructural	✓		✓		✓		
5	Dimensiones del muro de gaviones	✓		✓		✓		
6	Material de relleno	✓		✓		✓		
7	Malla	✓		✓		✓		
8	Geotextil	✓		✓		✓		
	Variable 2: Defensa ribereña							
	Dimensiones							
1	Mejora de la defensa ribereña	✓		✓		✓		

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

.....

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg. **HEMERSON LIZARBE ALARCON**, DNI: **28294525**



Título: "Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025"

Responsable: Lagos Ccente, Lizardo

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo recopilar información necesaria sobre el estado, funcionamiento y comportamiento histórico del muro de gaviones ubicado en dicho centro poblado. Por ello, solicitamos amablemente que complete esta encuesta con respuestas verídicas y precisas. Agradecemos de antemano su colaboración.

Insatisfecho (1) Poco satisfecho (2) Satisfecho (3) Muy Satisfecho (4)

Escriba el número que corresponda.

N°	Descripción	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	Los enunciados 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 el uso de las palabras técnicas de acuerdo a los indicadores al tema de investigación.			X	
4	Las preguntas de la ficha técnica 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: LIZARBE ALARCON, Hemerson

Fecha: 23/08/2025

Profesión: INGENIERÍA CIVIL

Grado académico: MAESTRÍA

Hemerson Lizarbe Alarcon
INGENIERO CIVIL
C.I.P N° 122138

EXPERTO 03

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster / Doctor: ING. EDWARD LEÓN PALACIOS

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: Lagos Ccente, Lizardo egresado del programa académico de Ingeniería Civil 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 del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025"** y envío 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

DNI: 75684984

Egresado

Ing. Mg. Edward León Palacios
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 89706
20-08-2025

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y apellidos: EDWARD LEÓN PALACIOS

N° DNI/CE: 28294525 Edad: 50

Teléfono/celular: 966110541 Email: Edwardleon74@gmail.com

Título profesional: INGENIERO CIVIL

Grado académico: Maestria: X Doctorado:

Especialidad: DOCENCIA UNIVERSITARIA Y GESTION EDUCATIVA

Institución que labora: UNIVERSIDAD NACIONAL SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: "Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025"

Autor: Lagos Ccente, Lizardo

Programa académico: Ingeniería Civil

Ing. Mg. Edward León Palacios
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 89706

Firma

Huella digital

FICHA DE VALIDACIÓN

TÍTULO: "Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025"

	Variable 1: Muro de gaviones	**Relevancia**		**Pertinencia**		**Claridad**		**Observaciones**
	Dimensiones	**Cumple**	**No cumple**	**Cumple**	**No cumple**	**Cumple**	**No cumple**	
1	Zonas Vulnerables	X		X		X		
2	Tipo de gavión	X		X		X		
3	Estabilidad estructural	X		X		X		
4	Integridad estructural	X		X		X		
5	Dimensiones del muro de gaviones	X		X		X		
6	Material de relleno	X		X		X		
7	Malla	X		X		X		
8	Geotextil	X		X		X		
	Variable 2: Defensa ribereña							
	Dimensiones							
1	Mejora de la defensa ribereña	X		X		X		

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

.....

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg. **EDWARD LEÓN PALACIOS**, DNI: **28294525**

Ing. Mg. Edward León Palacios
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 89705

Título: "Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025"

Responsable: Lagos Ccente, Lizardo

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo recopilar información necesaria sobre el estado, funcionamiento y comportamiento histórico del muro de gaviones ubicado en dicho centro poblado. Por ello, solicitamos amablemente que complete esta encuesta con respuestas verídicas y precisas. Agradecemos de antemano su colaboración.

Insatisfecho (1) Poco satisfecho (2) Satisfecho (3) Muy Satisfecho (4)

Escriba el número que corresponda.

N°	Descripción	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	Los enunciados 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 el uso de las palabras técnicas de acuerdo a los indicadores al tema de investigación.			X	
4	Las preguntas de la ficha técnica 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: LEÓN PALACIOS, Edward

Fecha: 20-08-2025

Profesión: INGENIERÍA CIVIL

Grado académico: MAESTRÍA

Ing. Mg. Edward León Palacios
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 89705

PARA LA VALIDACIÓN SE CONSIDERA LOS SIGUIENTES EXPERTOS

N°	Descripción	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Total	%
1	Los enunciados y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.	4	4	4	12	100 %
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.	4	3	4	11	91.66%
3	En la ficha técnica se hace el uso de las palabras técnicas de acuerdo a los indicadores al tema de investigación.	4	3	3	10	83.33%
4	Las preguntas de la ficha técnica 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.	4	4	4	12	100%

Validado por:

EXPERTO 1: PRETEL ISLAVA, Gonzalo

EXPERTO 2: LIZARBE ALARCON, Hemerson

EXPERTO 3: LEÓN PALACIOS, Edward

La interpretación tiene una validez de $\frac{574.99}{6} = 95.83\ \%$

La interpretación del resultado obtenido indica que el valor es 95.83 %. y, al ser superior al 75%, se valida el instrumento.

Gonzalo Pretel Islava
INGENIERO CIVIL
C.I.P N° 104678

Hemerson Lizarbe Alarcon
INGENIERO CIVIL
C.I.P N° 122138

Ing. Mg. Edward León Palacios
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 89706

Anexo 05. Ficha técnica de los instrumentos

FICHA N° 01	**EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025**		
OBJETIVO	Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025		
TRAMO		**COORDENADAS**	E- N-
IMAGEN DE LA ZONA			**DESCRIPCIÓN**
ZONA VULNERABLE	☐ Presenta ☐ No Presenta	**NIVEL DE RIESGO**	☐ Alto ☐ Medio ☐ Bajo
TIPO DE VULNERABILIDAD			
Socavación			
Inundación			
Erosión			
Otros (especificar)			
Interpretación:			

Gonzalo Pretel Islava
INGENIERO CIVIL
C.I.P N° 104678

Hemerson Lizarbe Alarcon
INGENIERO CIVIL
C.I.P N° 122138

Ing. Mg. Edward León Palacios
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 89706

Figura 15Instrumento N° 01

FICHA N° 02	EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025		
OBJETIVO	Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025		
TRAMO		COORDENADAS	E- N-
DIMENSIONES	INDICADORES	DESCRIPCIÓN	IMAGEN REFERENCIAL
Tipo de gavión	Tipo caja		
	Tipo colchón		
	Tipo saco		
Estabilidad estructural	Colapso estructural		
	Inclinación		
	Asentamiento		
Integridad estructural	Corrosión		
	Rotura de la malla		
Dimensiones del muro de gaviones	Altura		
	Ancho		
	Longitud		

Gonzalo Pretel Islava
INGENIERO CIVIL
C.I.P N° 104678

Hemerson Lizarbe Alarcon
INGENIERO CIVIL
C.I.P N° 122138

Ing. Mg. Edward León Palacios
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 89706

Figura 16 Instrumento N° 02

FICHA N° 02	EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025		
OBJETIVO	Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025		
TRAMO		**COORDENADAS**	E- N-
DIMENSIONES	**INDICADORES**	**DESCRIPCIÓN**	**IMAGEN REFERENCIAL**
Material de relleno	Tamaño		
	Tipo de piedra		
Malla	Tipo de malla		
	Tipo de alambre		
	Diametro del alambre		
	Revestimiento		
Geotextil	Tipo de Geotextil		
	Composición de Geotextil		
Interpretación			

Gonzalo Pretel Islava
INGENIERO CIVIL
C.I.P N° 104678

Hemerson Lizarbe Alarcon
INGENIERO CIVIL
C.I.P N° 122138

Ing. Mg. Edward León Palacios
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 89705

FICHA N° 03	EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO – 2025		
OBJETIVO	Proponer la mejora a la defensa ribereña del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025		
ENCUESTAS A REALIZAR		**OPCIONES** **SI**	**NO**
1. ¿Este muro de gaviones fue construido hace más de 10 años?			
2. ¿Considera que la defensa ribereña actual es suficiente para proteger la zona contra inundaciones?			
3. ¿Ha observado mejoras en la protección ribereña en los últimos años?			
4. En su opinión, ¿la defensa ribereña ha sido efectiva para evitar daños en su comunidad?			
5. ¿Considera necesaria la implementación o mejora de la defensa ribereña?			
Interpretación			

Hemerson Lizarbe Alarcon
INGENIERO CIVIL
C.I.P N° 122138

Gonzalo Pretel Islava
INGENIERO CIVIL
C.I.P N° 104678

Ing. Mg. Edward León Palacios
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 89708

Figura 17 Instrumento N° 03

Anexo 06: Formato de consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

Investigador principal: Lizardo Lagos Ccente

Institución: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: Lizardo.lagos2001@gmail.com

Teléfono de contacto: 983240429

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025*. La participación en este estudio contribuirá a *identificar las zonas vulnerables del muro de gavión y realizar la evaluación del muro de gaviones*

2. Descripción de la participación

• **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas relacionadas con las defensas ribereñas. La duración aproximada de su participación será de 5 minutos.

• **Frecuencia:** 3 sesiones

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre el estado y la antigüedad de los muros de gaviones

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente ligera incomodidad al responder preguntas o fatiga si la encuesta dura más de lo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Estos datos se almacenarán en archivos con contraseña y servidores seguros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

• Decidir si desea participar o no.

• Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

• Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

• No se proporcionará ningún tipo de compensación económica ni incentivo por su participación en esta investigación.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

• Solicitar más información sobre la investigación.

• Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los

investigadores o la institución.

• Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 983240429 correo Lizardo.lagos2001@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: .....

Fecha: 04../09../2025

Firma del investigador: .....

Fecha: 04../09../2025

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

Investigador principal: Lizardo Lagos Ccente

Institución: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: Lizardo.lagos2001@gmail.com

Teléfono de contacto: 983240429

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025*. La participación en este estudio contribuirá a *identificar las zonas vulnerables del muro de gavión y realizar la evaluación del muro de gaviones*

2. Descripción de la participación

• **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas relacionadas con las defensas ribereñas. La duración aproximada de su participación será de 5 minutos.

• **Frecuencia:** 3 sesiones

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre el estado y la antigüedad de los muros de gaviones

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente ligera incomodidad al responder preguntas o fatiga si la encuesta dura más de lo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Estos datos se almacenarán en archivos con contraseña y servidores seguros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

• Decidir si desea participar o no.

• Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

• Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

• No se proporcionará ningún tipo de compensación económica ni incentivo por su participación en esta investigación.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

• Solicitar más información sobre la investigación.

• Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los

investigadores o la institución.

• Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 983240429 correo Lizardo.lagos2001@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: .....

Fecha: 04../09../2025

Firma del investigador: .....

Fecha: 04../09../2025

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

Investigador principal: Lizardo Lagos Ccente

Institución: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: Lizardo.lagos2001@gmail.com

Teléfono de contacto: 983240429

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025*. La participación en este estudio contribuirá a *identificar las zonas vulnerables del muro de gavión y realizar la evaluación del muro de gaviones*

2. Descripción de la participación

• **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas relacionadas con las defensas ribereñas. La duración aproximada de su participación será de 5 minutos.

• **Frecuencia:** 3 sesiones

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre el estado y la antigüedad de los muros de gaviones

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente ligera incomodidad al responder preguntas o fatiga si la encuesta dura más de lo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Estos datos se almacenarán en archivos con contraseña y servidores seguros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

• Decidir si desea participar o no.

• Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

• Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

• No se proporcionará ningún tipo de compensación económica ni incentivo por su participación en esta investigación.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

• Solicitar más información sobre la investigación.

• Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los

investigadores o la institución.

• Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 983240429 correo Lizardo.lagos2001@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: .....

Fecha: 04/09/2025

Firma del investigador: .....

Fecha: 04/09/2025

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

Investigador principal: Lizardo Lagos Ccente

Institución: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: Lizardo.lagos2001@gmail.com

Teléfono de contacto: 983240429

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025*. La participación en este estudio contribuirá a *identificar las zonas vulnerables del muro de gavión y realizar la evaluación del muro de gaviones*

2. Descripción de la participación

• **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas relacionadas con las defensas ribereñas. La duración aproximada de su participación será de 5 minutos.

• **Frecuencia:** 3 sesiones

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre el estado y la antigüedad de los muros de gaviones

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente ligera incomodidad al responder preguntas o fatiga si la encuesta dura más de lo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Estos datos se almacenarán en archivos con contraseña y servidores seguros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

• Decidir si desea participar o no.

• Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

• Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

• No se proporcionará ningún tipo de compensación económica ni incentivo por su participación en esta investigación.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

• Solicitar más información sobre la investigación.

• Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los

investigadores o la institución.

• Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 983240429 correo Lizardo.lagos2001@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: .....

Fecha: 04../09../2025

Firma del investigador: .....

Fecha: 04../09../2025

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

Investigador principal: Lizardo Lagos Ccente

Institución: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: Lizardo.lagos2001@gmail.com

Teléfono de contacto: 983240429

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025*. La participación en este estudio contribuirá a *identificar las zonas vulnerables del muro de gavión y realizar la evaluación del muro de gaviones*

2. Descripción de la participación

• **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas relacionadas con las defensas ribereñas. La duración aproximada de su participación será de 5 minutos.

• **Frecuencia:** 3 sesiones

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre el estado y la antigüedad de los muros de gaviones

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente ligera incomodidad al responder preguntas o fatiga si la encuesta dura más de lo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Estos datos se almacenarán en archivos con contraseña y servidores seguros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

• Decidir si desea participar o no.

• Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

• Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

• No se proporcionará ningún tipo de compensación económica ni incentivo por su participación en esta investigación.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

• Solicitar más información sobre la investigación.

• Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los

investigadores o la institución.

• Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 983240429 correo Lizardo.lagos2001@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: .....

Fecha: 09../.09../2025

Firma del investigador: .....

Fecha: .09../.09../2025

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

Investigador principal: Lizardo Lagos Ccente

Institución: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: Lizardo.lagos2001@gmail.com

Teléfono de contacto: 983240429

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025*. La participación en este estudio contribuirá a *identificar las zonas vulnerables del muro de gavión y realizar la evaluación del muro de gaviones*

2. Descripción de la participación

• **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas relacionadas con las defensas ribereñas. La duración aproximada de su participación será de 5 minutos.

• **Frecuencia:** 3 sesiones

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre el estado y la antigüedad de los muros de gaviones

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente ligera incomodidad al responder preguntas o fatiga si la encuesta dura más de lo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Estos datos se almacenarán en archivos con contraseña y servidores seguros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

• Decidir si desea participar o no.

• Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

• Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

• No se proporcionará ningún tipo de compensación económica ni incentivo por su participación en esta investigación.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

• Solicitar más información sobre la investigación.

• Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los

investigadores o la institución.

• Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 983240429 correo Lizardo.lagos2001@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: .....

Fecha: ..04../..09../..2025

Firma del investigador: .....

Fecha: ..04../..09../..2025

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

Investigador principal: Lizardo Lagos Ccente

Institución: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: Lizardo.lagos2001@gmail.com

Teléfono de contacto: 983240429

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025*. La participación en este estudio contribuirá a *identificar las zonas vulnerables del muro de gavión y realizar la evaluación del muro de gaviones*

2. Descripción de la participación

• **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas relacionadas con las defensas ribereñas. La duración aproximada de su participación será de 5 minutos.

• **Frecuencia:** 3 sesiones

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre el estado y la antigüedad de los muros de gaviones

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente ligera incomodidad al responder preguntas o fatiga si la encuesta dura más de lo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Estos datos se almacenarán en archivos con contraseña y servidores seguros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

• Decidir si desea participar o no.

• Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

• Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

• No se proporcionará ningún tipo de compensación económica ni incentivo por su participación en esta investigación.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

• Solicitar más información sobre la investigación.

• Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los

investigadores o la institución.

• Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 983240429 correo Lizardo.lagos2001@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: .....

Fecha: ...04.../...09.../...2025

Firma del investigador: .....

Fecha: ...04.../...09.../...2025

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

Investigador principal: Lizardo Lagos Ccente

Institución: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: Lizardo.lagos2001@gmail.com

Teléfono de contacto: 983240429

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025*. La participación en este estudio contribuirá a *identificar las zonas vulnerables del muro de gavión y realizar la evaluación del muro de gaviones*

2. Descripción de la participación

• **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas relacionadas con las defensas ribereñas. La duración aproximada de su participación será de 5 minutos.

• **Frecuencia:** 3 sesiones

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre el estado y la antigüedad de los muros de gaviones

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente ligera incomodidad al responder preguntas o fatiga si la encuesta dura más de lo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Estos datos se almacenarán en archivos con contraseña y servidores seguros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

• Decidir si desea participar o no.

• Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

• Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

• No se proporcionará ningún tipo de compensación económica ni incentivo por su participación en esta investigación.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

• Solicitar más información sobre la investigación.

• Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los

investigadores o la institución.

• Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 983240429 correo Lizardo.lagos2001@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: .....

Fecha: 04../09../2025

Firma del investigador: .....

Fecha: 04../09../2025

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

Investigador principal: Lizardo Lagos Ccente

Institución: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: Lizardo.lagos2001@gmail.com

Teléfono de contacto: 983240429

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025*. La participación en este estudio contribuirá a *identificar las zonas vulnerables del muro de gavión y realizar la evaluación del muro de gaviones*

2. Descripción de la participación

• **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas relacionadas con las defensas ribereñas. La duración aproximada de su participación será de 5 minutos.

• **Frecuencia:** 3 sesiones

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre el estado y la antigüedad de los muros de gaviones

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente ligera incomodidad al responder preguntas o fatiga si la encuesta dura más de lo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Estos datos se almacenarán en archivos con contraseña y servidores seguros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

• Decidir si desea participar o no.

• Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

• Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

• No se proporcionará ningún tipo de compensación económica ni incentivo por su participación en esta investigación.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

• Solicitar más información sobre la investigación.

• Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los

investigadores o la institución.

• Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 983240429 correo Lizardo.lagos2001@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: .....

Fecha: ...04.../...09.../...2025

Firma del investigador: .....

Fecha: ...04.../...09.../...2025

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025

Investigador principal: Lizardo Lagos Ccente

Institución: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

Correo electrónico de contacto: Lizardo.lagos2001@gmail.com

Teléfono de contacto: 983240429

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo *Evaluar del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río Ubiato de la progresiva 0+000 hasta 0+500 en la comunidad campesina Ubiato, distrito de Kimbiri, provincia La Convención, departamento de Cusco – 2025*. La participación en este estudio contribuirá a *identificar las zonas vulnerables del muro de gavión y realizar la evaluación del muro de gaviones*

2. Descripción de la participación

• **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas relacionadas con las defensas ribereñas. La duración aproximada de su participación será de 5 minutos.

• **Frecuencia:** 3 sesiones

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre el estado y la antigüedad de los muros de gaviones

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente ligera incomodidad al responder preguntas o fatiga si la encuesta dura más de lo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Estos datos se almacenarán en archivos con contraseña y servidores seguros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

• Decidir si desea participar o no.

• Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.

• Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

• No se proporcionará ningún tipo de compensación económica ni incentivo por su participación en esta investigación.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

• Solicitar más información sobre la investigación.

• Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los

investigadores o la institución.

• Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 983240429 correo Lizardo.lagos2001@gmail.com

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: .....

Fecha: 04../09../2025

Firma del investigador: .....

Fecha: 04../09../2025

Panel fotográfico

TRAMO I

<table>
<tr><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fotografía 01</td><td>En esta imagen de aprecia el inicio de la progresiva 0+000 a 0+050, en la margen izquierda del centro poblado de Ubiato donde se visualiza la presencia de rotura y socavación.</td></tr>
<tr><td>Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fotografía 02</td><td>Vista general del muro de gaviones donde se encontró presencia de socavación de aproximadamente 1.20 metros de profundidad a partir de la base del muro de gavión y rotura de la malla al inicio del tramo.</td></tr>
<tr><td>Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025</td></tr>
</table>

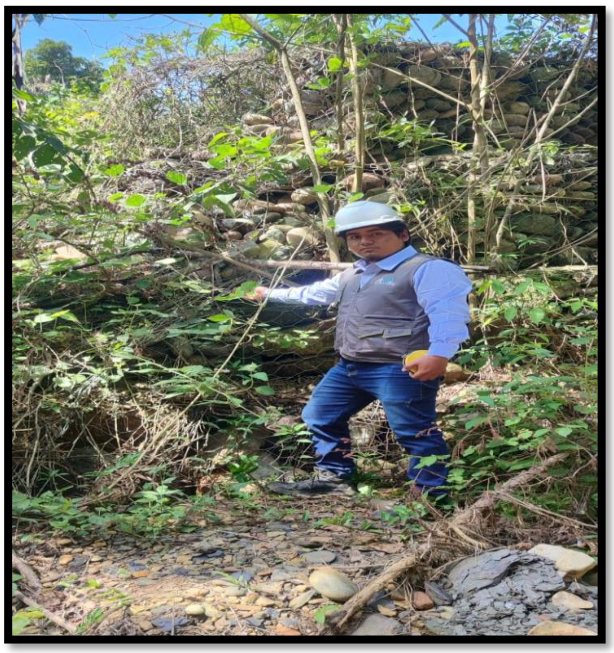


Fotografía 03	Se evidencia el desplome de casi a final del muro de gaviones de la progresiva 0+000 a 0+050 la cual es una zona vulnerable con nivel de riesgo alto.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 04	Final de la progresiva 0+000 a 0+050, se encontró presencia de vegetación donde cubre el muro de gaviones dificultando su visualización.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025

TRAMO II

<table>
<tr><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fotografía 05</td><td>En el inicio del tramo comprendido entre la progresiva 0+050 y 0+100, se evidencia la presencia de vegetación que ejerce presión sobre el muro de gaviones, lo que ha ocasionado su inclinación.</td></tr>
<tr><td>Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">   </td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fotografía 06 y 07</td><td>En estas fotografías se evidencia las mediciones de la socavación que presenta el muro de gaviones y las medidas del material de relleno.</td></tr>
<tr><td>Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">   </td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fotografía 08 y 09</td><td>Se evidencia la medida de las aberturas de la malla hexagonal y las roturas que presenta en distintas partes a lo largo de todo el tramo.</td></tr>
<tr><td>Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fotografía 10</td><td>Se evidencia el final del tramo comprendido entre las progresivas 0+050 y 0+100 del muro de gaviones, el cual presenta presencia de vegetación densa que dificulta la adecuada visualización del muro y podría estar obstruyendo el sistema de filtración y drenaje, lo que afecta a la malla produciendo corrosión del alambre galvanizado.</td></tr>
<tr><td>Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025</td></tr>
</table>

TRAMO III



Fotografía 11	En el inicio del tramo comprendido entre la progresiva 0+100 a 0+150, se evidencia la presencia de vegetación que ejerce presión sobre el muro de gaviones.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 12	Se evidencia la rotura, perdida de material de relleno del gavión tipo colchón de la base de todo el muro y socavación la cual deja al descubierto el geotextil no tejido.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 13	Se identifica corrosión a lo largo de toda la malla del muro de gaviones, principalmente en las uniones y zonas de mayor exposición. Esta condición puede deberse a la constante presencia de humedad, escurrimientos de agua sin control lo cual podría afectar la estabilidad del muro.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 14	Se aprecia el final del tramo entre progresiva 0+100 a 0+150 donde se realiza la medición de la escalonada del muro de gaviones las cuales miden 50 cm cada escalón.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025

TRAMO IV



Fotografía 15	En la progresiva 0+150 a 0+200, se constata la presencia de vegetación lo que genera presión al muro de gaviones, las cuales pueden producir las roturas de las mallas, inclinación y en casos extremos el colapso del muro.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 16	Se observa la medición de la altura del muro de gaviones, la cual permite verificar las dimensiones construidas.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 17	Se aprecia la medición de cada escalón del muro de gaviones las cuales miden 50 cm.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 18	Se aprecia el final del tramo verificándose que hay presencia de socavación comprometiendo la estabilidad del muro de gaviones.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025

TRAMO V



Fotografía 19	Se aprecia el inicio del tramo entre las progresivas 0+200 a 0+250 evidenciándose que hay presencia de socavación comprometiendo la estabilidad del muro de gaviones y considerándolo una zona vulnerable.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 20	Se aprecia más de cerca la socavación que presenta el tramo de las progresivas 0+200 a 0+250
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 21	Se aprecia la medición de la profundidad de la socavación que presenta el tramo 0+200 a 0+250
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 22	Al final de la progresiva 0+200 a 0+250, se encontró desplome de muro de gavión a causa de la socavación y presión que ejercían la vegetación.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025

TRAMO VI



Fotografía 23	Inicio de la progresiva 0+250 a 0+300, se encontró presencia de vegetación y socavación de 1.40 m de profundidad exponiendo la estabilidad del muro de gaviones.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 24	Se aprecia más de cerca la socavación que presenta el muro de gaviones exponiendo así el geotextil y el gavión tipo colchón que está en la base de todo el muro.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025

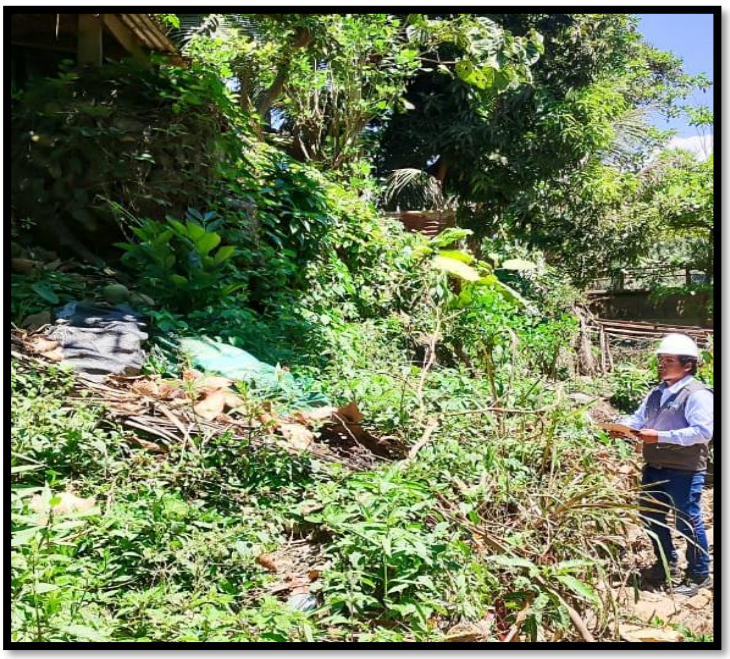


Fotografía 25	Continua con la presencia de socavación a lo largo del muro de gaviones en el tramo VI
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 26	Final de la evaluación del muro de gaviones de la progresiva 0+250 a 0+300 donde al igual que al inicio continua la presencia de socavación.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025

TRAMO VII



Fotografía 27	Inicio de la evaluación del muro de gaviones en la progresiva 0+300 a 0+350, se encontró que presenta demasiada vegetación exponiendo así a que no se realice el drenaje adecuado la cual conlleva a la corrosión de la malla de alambre galvanizado del muro de gavión.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 28 y 29	Se visualiza la medición del diámetro del alambre galvanizado y también se observa la presencia de corrosión que generaron la rotura de la malla.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 30	Se realiza la medición de profundidad de la socavación a en la base del muro de gavión que es un gavión de tipo colchón, exponiendo a que se rompa y desestabilice todo el muro.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 31	Final de la progresiva 0+300 a 0+350
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025

TRAMO VIII



Fotografía 32	En la progresiva 0+350 a 0+400, al inicio se encontró socavación que produjo que la base del muro de gavión que es de tipo colchón se doble a la mitad produciendo una presión de arrastre a todo el muro.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 33	Se aprecia que la base del muro de gavión esta doblada a la mitad comprometiendo la estabilidad de todo el muro.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 34	Se puede observar que al estar ejerciendo demasiada presión al estar doblada la base del muro de gaviones no soporto más y se produjo su rotura de las cuales se evidencia la perdida de material de relleno.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 35	En el tramo final comprendido entre las progresivas 0+350 y 0+400, se encontró acumulación de escombros de árboles y otros materiales, los cuales generan una carga adicional sobre el muro de gaviones.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025

TRAMO IX



Fotografía 36	En el inicio de la progresiva 0+400 a 0+450, se encontró presencia de árboles que ejercen presión adicional al muro de gaviones lo que provoco su inclinación.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 37	Se evidencia roturas de las mallas y el desplome gradual del muro de gaviones.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 38	Se observa la medición de la profundidad de la socavación la cual produce que el gavión tipo colchón se doble gradualmente.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 39	Final de la progresiva 0+400 a 0+450, se encontró que esta en mejores condiciones que los tramos iniciales.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025

TRAMO X



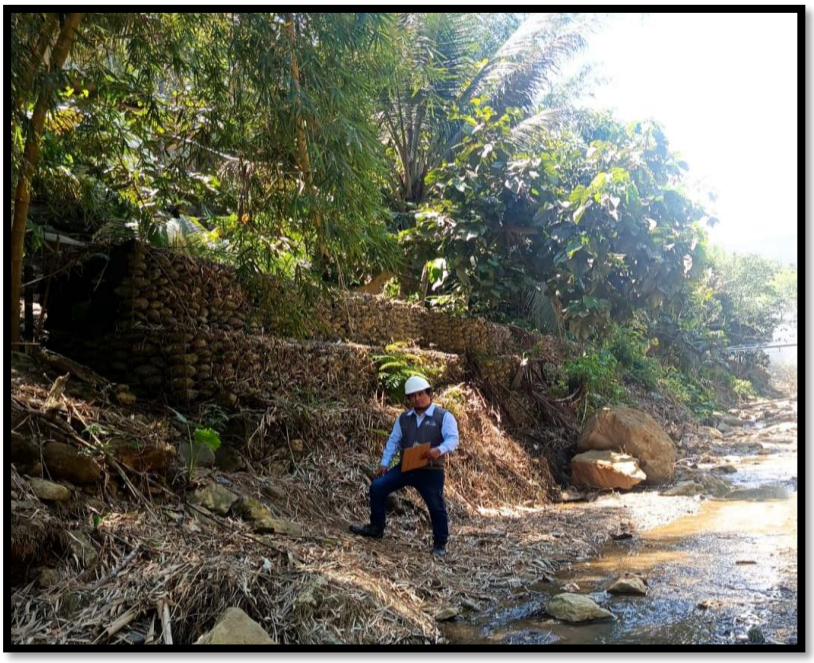
Fotografía 40	Al inicio de la progresiva 0+450 a 0+500, se encontró escombros, así como también vegetación que generan carga y presión adicional al muro de gaviones
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 41	Se observa el colapso del muro de gavión a causa de la presión excesiva que producían los árboles.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 42	Se evidencia la medición de la profundidad de socavación en este tramo, así como el doblamiento gradual del gavión tipo colchón, provocado por la acumulación de escombros y vegetación, los cuales generan una carga adicional sobre la estructura, comprometiendo su estabilidad y funcionalidad.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 43	Se observa que, al final de este tramo, el muro de gaviones se encuentra en condiciones intermedias de conservación.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025

ENCUESTA



Fotografía 44	se observa la encuesta realizada a la población beneficiaria.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 45	se observa la encuesta realizada a la población beneficiaria.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 46	se observa la encuesta realizada a la población beneficiaria.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 47	se observa la encuesta realizada a la población beneficiaria.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



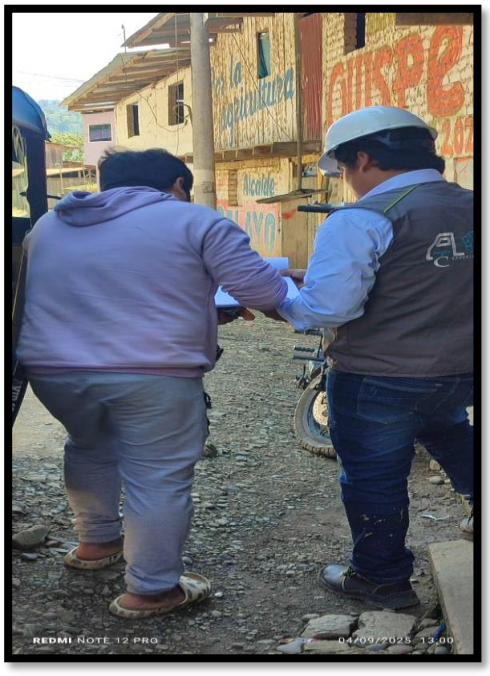
Fotografía 48	se observa la encuesta realizada a la población beneficiaria.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 49	se observa la encuesta realizada a la población beneficiaria.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 50	se observa la encuesta realizada a la población beneficiaria.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 51	se observa la encuesta realizada a la población beneficiaria.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025



Fotografía 52	se observa la encuesta realizada a la población beneficiaria.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025

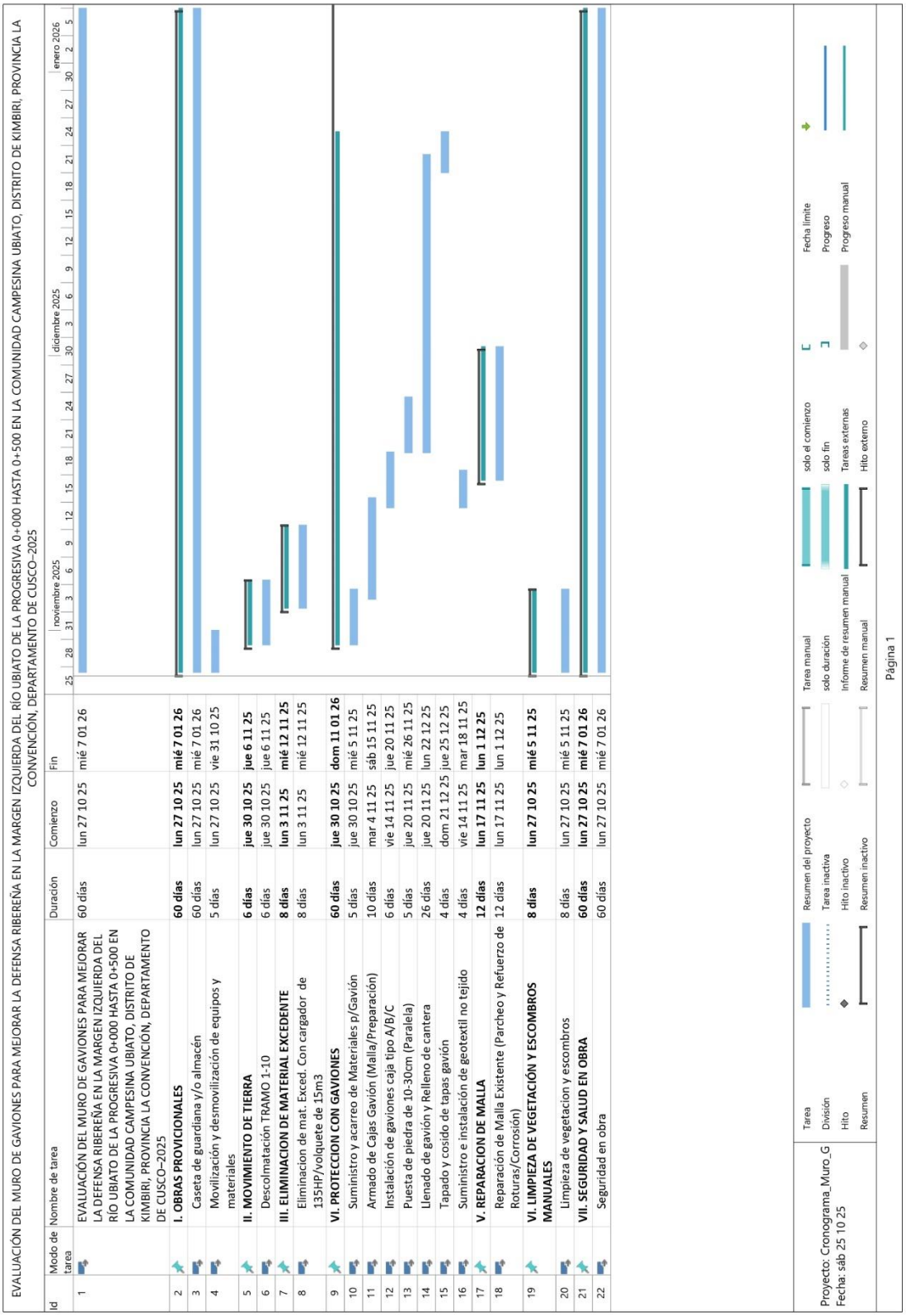


Fotografía 53	se observa la encuesta realizada a la población beneficiaria.
	Fecha de la fotografía: 04 de septiembre del 2025

Metrado y presupuesto

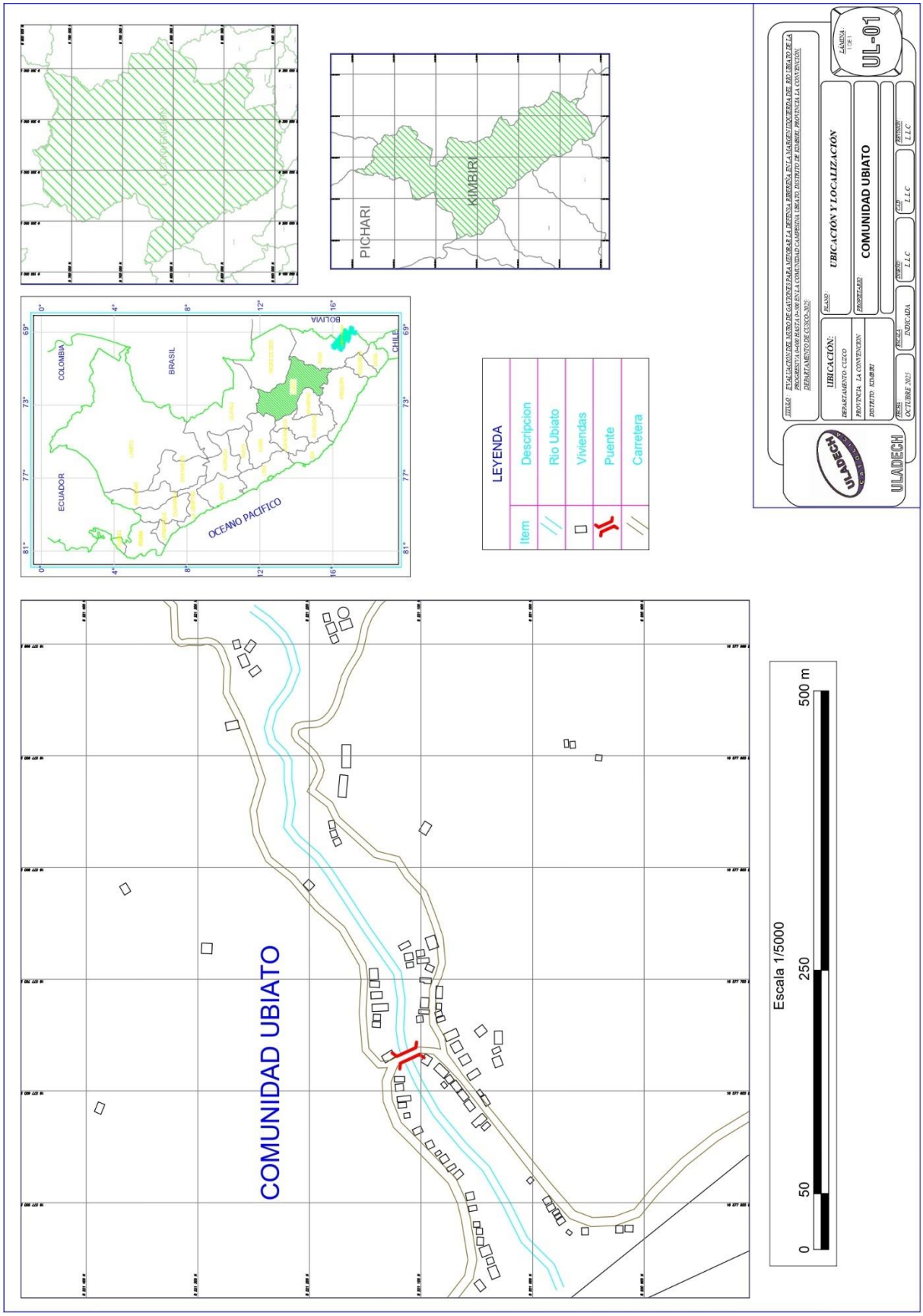
METRADO Y PRESUPUESTO							
CLIENTE:	COMUNIDAD DE UBIATO						
OBRA:	"EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO–2025"						
ITEM	**DESCRIPCION**	**UND**	**CANTIDAD**	**P.U S/**		**COSTO S/**	
01.00.00	**MURO DE GAVIONES**						
01.01.00	**OBRAS PROVICIONALES**					**S/**	**8,200.00**
01.01.01	Caseta de guardiana y/o almacén	m2	15.00	S/	80.00	S/	1,200.00
01.01.02	Movilización y desmovilización de equipos y materiales	gbl	2.00	S/	3,500.00	S/	7,000.00
01.02.00	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					**S/**	**26,691.00**
01.02.01	Descolmatacion de TRAMO 1 con maquinaria excavadora de 160HP	m3	175.00	S/	15.50	S/	2,712.50
01.02.02	Descolmatacion de TRAMO 2 con maquinaria excavadora de 160HP	m3	160.00	S/	15.50	S/	2,480.00
01.02.03	Descolmatacion de TRAMO 3 con maquinaria excavadora de 160HP	m3	162.00	S/	15.50	S/	2,511.00
01.02.04	Descolmatacion de TRAMO 4 con maquinaria excavadora de 160HP	m3	175.00	S/	15.50	S/	2,712.50
01.02.05	Descolmatacion de TRAMO 5 con maquinaria excavadora de 160HP	m3	175.00	S/	15.50	S/	2,712.50
01.02.06	Descolmatacion de TRAMO 6 con maquinaria excavadora de 160HP	m3	175.00	S/	15.50	S/	2,712.50
01.02.07	Descolmatacion de TRAMO 7 con maquinaria excavadora de 160HP	m3	175.00	S/	15.50	S/	2,712.50
01.02.08	Descolmatacion de TRAMO 8 con maquinaria excavadora de 160HP	m3	175.00	S/	15.50	S/	2,712.50
01.02.09	Descolmatacion de TRAMO 9 con maquinaria excavadora de 160HP	m3	175.00	S/	15.50	S/	2,712.50
01.02.10	Descolmatacion de TRAMO 10 con maquinaria excavadora de 160HP	m3	175.00	S/	15.50	S/	2,712.50
01.03.00	**ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**					**S/**	**36,926.57**
01.03.01	Eliminacion de mat. exced. Con cargador de 135HP/volquete de 15m3	m3	2,066.40	S/	17.87	S/	36,926.57
01.04.00	**PROTECCION CON GAVIONES**					**S/**	**124,020.50**
01.04.01	Piedra de cantera Ø 12"-24" - Canto rodado	m3	510.25	S/	130.00	S/	66,332.50
01.04.02	Piedra de cantera Ø 10cm - 30 cm - Canto rodado	m3	228.00	S/	60.00	S/	13,680.00
01.04.03	Suministro y armado gavión tipo colchón C 5.00x2.00x0.30 m	Und	8.00	S/	500.00	S/	4,000.00
01.04.04	Suministro y armado gavión tipo caja A 5.00x1.00x1.00 m	Und	24.00	S/	450.00	S/	10,800.00
01.04.05	Suministro y armado gavión tipo caja B 5.00x1.50x1.00 m	Und	8.00	S/	520.00	S/	4,160.00
01.04.06	Instalación gavión tipo colchón C	Und	8.00	S/	22.00	S/	176.00
01.04.07	Instalación gavión tipo caja A	Und	24.00	S/	30.00	S/	720.00
01.04.08	Instalación gavión tipo caja B	Und	8.00	S/	36.00	S/	288.00
01.04.09	Llenado gavión tipo colchón C	Und	8.00	S/	32.00	S/	256.00
01.04.10	Llenado gavión tipo A	Und	24.00	S/	42.00	S/	1,008.00
01.04.11	Llenado gavión tipo B	Und	8.00	S/	50.00	S/	400.00
01.04.12	Tapado gavión tipo colchón C	Und	8.00	S/	11.00	S/	88.00
01.04.13	Tapado gavión tipo caja A	Und	24.00	S/	14.00	S/	336.00
01.04.14	Tapado gavión tipo caja B	Und	8.00	S/	16.00	S/	128.00
01.04.15	Suministro e instalación geotextil no tejido M-T20	m2	2,706.00	S/	8.00	S/	21,648.00
01.05.00	**REPARACIÓN DE MALLA TRIPLE TORCIÓN GALVANIZADO CON ZINC, 3MM DIÁMETRO**					**S/**	**840.00**
01.05.01	Parche de malla nueva	m2	12.00	S/	70.00	S/	840.00
01.06.00	**LIMPIEZA DE VEGETACIÓN Y ESCOMBROS MANUALES**					**S/**	**6,547.50**
01.06.01	TRAMO 1	m2	175.00	S/	4.50	S/	787.50
01.06.02	TRAMO 2	m2	150.00	S/	4.50	S/	675.00
01.06.03	TRAMO 3	m2	150.00	S/	4.50	S/	675.00
01.06.04	TRAMO 4	m2	150.00	S/	4.50	S/	675.00
01.06.05	TRAMO 5	m2	180.00	S/	4.50	S/	810.00
01.06.06	TRAMO 6	m2	150.00	S/	4.50	S/	675.00
01.06.07	TRAMO 8	m2	150.00	S/	4.50	S/	675.00
01.06.08	TRAMO 9	m2	175.00	S/	4.50	S/	787.50
01.06.09	TRAMO 10	m2	175.00	S/	4.50	S/	787.50
01.07.00	**SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA**						
01.07.01	Seguridad en obra	glb	1.00	S/	2,400.00	S/	2,400.00
	COSTO DIRECTO TOTAL						204,425.57
	GASTOS GENERALES 10%						20,442.56
	UTILIDAD 7%						14,309.79
	SUB TOTAL (CD+GG+UTIL)						239,177.91
	IGV 18%						43,052.02
	SUPERVISION 2% CD						4,088.51
	TOTAL PRESUPUESTO					**S/**	**286,318.45**

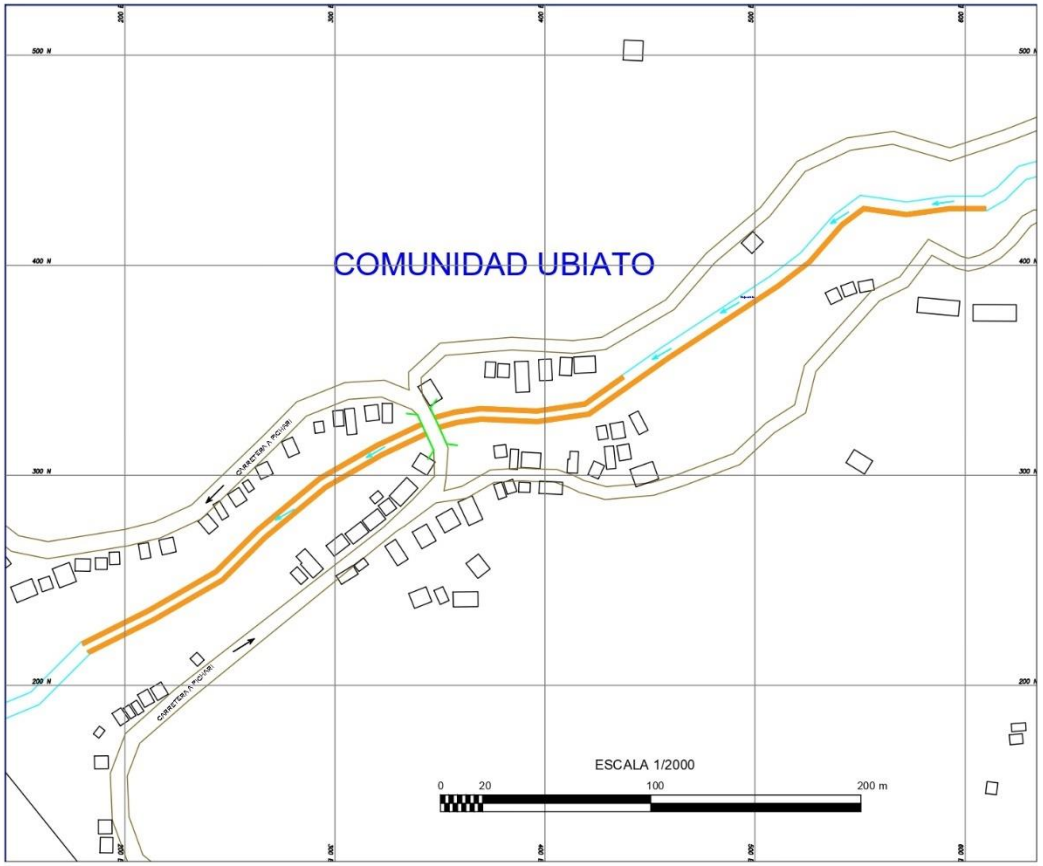
Cronograma



Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+500 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIATO, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCIÓN, DEPARTAMENTO DE CUSCO–2025	60 días	lun 27 10 25	mié 7 01 26
2		**I. OBRAS PROVICIONALES**	**60 días**	**lun 27 10 25**	**mié 7 01 26**
3		Caseta de guardiana y/o almacén	60 días	lun 27 10 25	mié 7 01 26
4		Movilización y desmovilización de equipos y materiales	5 días	lun 27 10 25	vie 31 10 25
5		**II. MOVIMIENTO DE TIERRA**	**6 días**	**jue 30 10 25**	**jue 6 11 25**
6		Descolmatación TRAMO 1-10	6 días	jue 30 10 25	jue 6 11 25
7		**III. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**	**8 días**	**lun 3 11 25**	**mié 12 11 25**
8		Eliminacion de mat. Exced. Con cargador de 135HP/volquete de 15m3	8 días	lun 3 11 25	mié 12 11 25
9		**VI. PROTECCION CON GAVIONES**	**60 días**	**jue 30 10 25**	**dom 11 01 26**
10		Suministro y acarreo de Materiales p/Gavión	5 días	jue 30 10 25	mié 5 11 25
11		Armado de Cajas Gavión (Malla/Preparación)	10 días	mar 4 11 25	sáb 15 11 25
12		Instalación de gaviones caja tipo A/B/C	6 días	vie 14 11 25	jue 20 11 25
13		Puesta de piedra de 10-30cm (Paralela)	5 días	jue 20 11 25	mié 26 11 25
14		Llenado de gavión y Relleno de cantera	26 días	jue 20 11 25	lun 22 12 25
15		Tapado y cosido de tapas gavión	4 días	dom 21 12 25	jue 25 12 25
16		Suministro e instalación de geotextil no tejido	4 días	vie 14 11 25	mar 18 11 25
17		**V. REPARACION DE MALLA**	**12 días**	**lun 17 11 25**	**lun 1 12 25**
18		Reparación de Malla Existente (Parcheo y Refuerzo de Roturas/Corrosión)	12 días	lun 17 11 25	lun 1 12 25
19		**VI. LIMPIEZA DE VEGETACIÓN Y ESCOMBROS MANUALES**	**8 días**	**lun 27 10 25**	**mié 5 11 25**
20		Limpieza de vegetacion y escombros	8 días	lun 27 10 25	mié 5 11 25
21		**VII. SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA**	**60 días**	**lun 27 10 25**	**mié 7 01 26**
22		Seguridad en obra	60 días	lun 27 10 25	mié 7 01 26

Planos


PICHARI
KIMBIRI
COLOMBIA
BRASIL
BOLIVIA
CHILE
ECUADOR
OCEANO PACIFICO
LEYENDA
Item
Descripcion
Rio Ubiato
Viviendas
Puente
Carretera
COMUNIDAD UBIATO
Escala 1/5000
0
50
250
500 m
UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN
COMUNIDAD UBIATO
UL-01
ULADECH



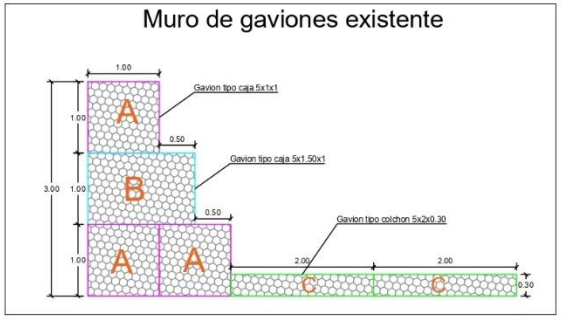








LEYENDA	
Item	Descripción
	Rio Ubiato
	Viviendas
	Puente
	Carretera
	Muro de gaviones existente



ULADECH

TEMA : EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO UBIATO DE LA PROGRESIVA 0+000 HASTA 0+100 EN LA COMUNIDAD CAMPESINA UBIA 70, DISTRITO DE KIMBIRI, PROVINCIA LA CONVENCION, DEPARTAMENTO DE CUSCO-2021

UBICACIÓN:
DEPARTAMENTO: CUSCO
PROVINCIA: LA CONVENCION
DISTRITO: KIMBIRI

PLANO : MURO DE GAVIONES EXISTENTE

PROPIETARIO : COMUNIDAD UBIATO

LÁMINA 1 DE 1
GE-01

FECHA : OCTUBRE 2021 | ESCALA : INDICADA | DISEÑO : L.L.C | CAD : L.L.C | REVISIÓN : L.L.C