



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

**EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA
EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL PUENTE JANGAS HASTA LA CAPTACIÓN CANAL
CHANCARMAYO, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH -
2024**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR

**SANDOVAL CUPITAN, EDISON
ORCID:0000-0002-1592-5888**

ASESOR

**SOTELO URBANO, JOHANNA DEL CARMEN
ORCID:0000-0001-9298-4059**

**CHIMBOTE-PERÚ
2024**



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0082-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **09:55** horas del día **28** de **Junio** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO Presidente
RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER Miembro
LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL Miembro
Mgtr. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL PUENTE JANGAS HASTA LA CAPTACIÓN CANAL CHANCARMAYO, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2024**

Presentada Por :
(1201181095) **SANDOVAL CUPITAN EDISON**

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

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

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO
Presidente

RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER
Miembro

LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL
Miembro

Mgtr. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL PUENTE JANGAS HASTA LA CAPTACIÓN CANAL CHANCARMAYO, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2024 Del (de la) estudiante SANDOVAL CUPITAN EDISON , asesorado por SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 4% 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, 03 de Julio del 2024



Mgr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Dedicatoria

A Dios

Por darme perseverancia y entusiasmo para lograr culminar con éxito la carrera profesional, además por darme fuerzas y ayudarme en los momentos más difíciles en mi proceso de formación.

A mi madre

Por su amor, paciencia y su apoyo incondicional, en los buenos y momentos difíciles de mi vida. Gracias a mi madre Gloria porque hizo de mí una persona de bien y humildad.

A mi familia

A mi esposa y mis hijas, ellos fueron mi motivación para lograr mi objetivo, cumplir con tan anhelado objetivo y seguir fortaleciendo mis conocimientos y ser parte del desarrollo de la sociedad.

Sandoval Cupitán Edison

Autor

Agradecimiento

A Dios por darme salud y permitirme llegar hasta esta etapa con sabiduría y ser perseverante a lo largo del proceso de formación como profesional.

A mi madre, mi esposa e hija y familia por brindarme su apoyo incondicional en mi formación académica.

A los docentes, por compartir sus conocimientos, experiencias compartidas a lo largo del proceso formativo.

El Autor

Índice General

Carátula.....	I
Jurado.....	II
Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento.....	V
Índice General.....	VI
Lista de Tablas.....	VIII
Lista de Figuras.....	IX
Resumen.....	X
Abstracts.....	XI
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. Descripción del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	2
1.3. Justificación.....	2
1.4. Objetivo general y específicos.....	3
II. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.1.1. Antecedente Internacional.....	4
2.1.2. Antecedente Nacional.....	6
2.1.3. Antecedente Local.....	8
2.2. Bases Teóricas.....	10
2.2.1. Gaviones.....	10
2.2.2. Muro de gaviones.....	10
2.2.3. Defensa ribereña.....	10
2.2.4. Evaluación de muro de gaviones.....	11
2.2.5. Mejoramiento de la defensa ribereña.....	14
2.2.6. Planeamiento Hidráulico.....	18
2.3. Hipótesis.....	19
III. METODOLOGÍA.....	20
3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación.....	20
3.1.1. Nivel de investigación.....	20
3.1.2. Tipo de investigación.....	20
3.1.3. Diseño de investigación.....	20
3.2. Población y Muestra.....	21
3.2.1. Población.....	21

3.2.2. Muestra.....	21
3.3. Variables. Definición y Operacionalización	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información	24
3.5. Método de análisis de datos.....	24
3.6. Aspectos Éticos	25
IV. RESULTADOS	26
V. DISCUSIÓN	34
VI. CONCLUSIONES	36
VII. RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXOS	44
Anexo 01. Matriz de Consistencia	45
Anexo 02. Instrumento de recolección de información	48
Anexo 03. Validez del instrumento	49
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento.....	59
Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado	64
Anexo 06. Documento de aprobación institución para la recolección de información	63
Anexo 07. Evidencias de ejecución.....	65

Lista de Tablas

Tabla 1 Variable. Definición y Operacionalización	22
Tabla 2 Descripción de la zona vulnerable.....	26
Tabla 3 Evaluación del muro de gavión	29
Tabla 4 Mejora de la defensa ribereña.....	31

Lista de Figuras

Figura 1 Evaluación del muro de gavión.....	11
Figura 2 Análisis estructural.....	12
Figura 3 Rendimiento de un muro.....	13
Figura 4 Gavión tipo caja	15
Figura 5 Gavión tipo colchón	15
Figura 6 Proceso constructivo	16
Figura 7 Diseño de la Investigación	21
Figura 8 Acumulación de agua que proceden de la acumulación de la zona urbana del distrito de Jangas, así como la descolmatación del agua que conduce el canal de Chancarmayo.....	67
Figura 9 Acumulación de agua procedente de la Tratamiento de agua residuales.....	67
Figura 10 La base del Colchón de reno está siendo afectado por la socavación, originado por el caudal que conduce el rio Santa aguas abajo.	68
Figura 11 Colchón reno – antisocavante, viene siendo afectado por la infiltración de la acumulación de aguas que son vertidas de la PTAR.....	68
Figura 12 Abertura de la malla hexagonal	69
Figura 13 Espigones de protección	70
Figura 14 Geotextil expuesto a la intemperie.....	71
Figura 15 Acolchonamiento del muro de Gavión	72
Figura 16 Socavación del colchón reno	73
Figura 17 Plano de planta	74
Figura 18 Plano estructural del colchón reno	75
Figura 19 Plano estructural del gavión tipo caja	77
Figura 20 Vista frontal del Gavión tipo caja	78

Resumen

Esta investigación se realizó por la necesidad de conocer el estado actual de la defensa ribereña en la margen izquierda del puente de Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, se **planteó un problema general**: ¿La evaluación de muro de gaviones mejorará la defensa ribereña en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024?, para dar solución al enunciado del problema se obtuvo un **objetivo general**, Realizar la evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024. La **metodología** fue descriptiva de nivel aplicado de diseño no experimental de corte transversal. La **conclusión** de la evaluación subraya la importancia crítica de abordar de manera urgente los desafíos identificados en la defensa ribereña, especialmente en relación con el riesgo de desbordamiento y socavación. Los hallazgos revelan la necesidad de implementar medidas efectivas y sostenibles para proteger tanto a la comunidad como a la infraestructura local. Estas medidas deben incluir la fortificación del muro de gavión para estabilizar la infraestructura de la defensa ribereña, así como la implementación de sistemas de drenaje adecuados para mitigar el riesgo de filtraciones y socavaciones.

Palabras clave: Defensa ribereña tipo caja, evaluación del muro de gavión, mejoramiento de la defensa ribereña,

Abstracts

This investigation is carried out due to the need to know the current state of the riverine defense on the left bank of the Jangas bridge up to the Chancarmayo canal catchment, a general problem was raised: Will the evaluation of the gabion wall improve the riverine defense on the bank? left of the Jangas bridge to the Chancarmayo canal catchment, Jangas district, Huaraz province, Áncash region - 2024? And to solve the problem statement, a general objective was obtained: Carry out the evaluation of the gabion wall to improve the riverside defense on the left bank of the Jangas bridge to the Chancarmayo canal catchment, Jangas district, Huaraz province, Ancash region - 2024. The methodology was descriptive applied level with a non-experimental cross-sectional design. The conclusion of the assessment underlines the critical importance of urgently addressing the identified challenges in riparian defence, especially in relation to the risk of overtopping and scour. The findings reveal the need to implement effective and sustainable measures to protect both the community and local infrastructure. These should include fortification of the gabion wall to increase its strength and stability, as well as the implementation of adequate drainage systems to mitigate the risk of seepage and scour.

Keywords: Box-type riverine defense, evaluation of gabion wall, improvement of riverine defense,

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

El problema que se aborda en la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación del canal Chancarmayo, se centra en la vulnerabilidad de la zona ribereña frente a las amenazas de erosión y posibles inundaciones. La ubicación específica del área, cercana a un cuerpo de agua como el canal Chancarmayo y en una región propensa a eventos climáticos extremos, plantea desafíos significativos en términos de estabilidad y protección de infraestructuras críticas, como carreteras, viviendas y cultivos.

En el ámbito Internacional, Cidelsa (1), La evaluación del muro de gaviones se vuelve esencial para determinar la efectividad de estas estructuras en la protección de las áreas ribereñas y costeras en Venezuela. La ubicación geográfica del país, con una extensa línea costera y numerosos ríos, hace que la defensa ribereña sea una preocupación constante debido a la vulnerabilidad de las comunidades y la infraestructura cercana a estos cuerpos de agua.

En el contexto nacional, Alvites (2), La evaluación del muro de gaviones se torna crucial para entender su efectividad en la protección de áreas ribereñas en el país, como el margen derecho del río San Ramón en el distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín. Esta evaluación busca determinar si estas estructuras son adecuadas para resistir la erosión fluvial y garantizar la estabilidad de las áreas adyacentes, incluyendo infraestructuras vitales como carreteras, viviendas y cultivos.

A nivel local, Ciriaco (3), La evaluación del muro de gaviones se vuelve esencial para determinar su efectividad en la protección de las áreas ribereñas en Áncash, específicamente en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación del canal Chancarmayo en el distrito de Jangas, provincia de Huaraz. Esta evaluación busca identificar posibles áreas de mejora en la defensa ribereña y desarrollar un plan de acción para fortalecer estas estructuras y reducir la vulnerabilidad de las comunidades cercanas.

1.2. Formulación del problema

¿La evaluación de muro de gaviones mejorará la defensa ribereña en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024?

1.3. Justificación

La investigación de tesis, se justifica por la necesidad imperante de evaluar y mejorar las defensas ribereñas en una zona geográfica vulnerable a inundaciones y erosión, como lo es el margen izquierdo del Puente Jangas en Áncash. La metodología propuesta garantizará la fiabilidad de los resultados, mientras que la importancia práctica radica en la reducción del riesgo de daños a la infraestructura y comunidades cercanas. Desde el punto de vista teórico, se basa en los principios de la ingeniería de defensas ribereñas y la geomorfología fluvial, contribuyendo al conocimiento científico y a la toma de decisiones en el ámbito de la ingeniería civil y la gestión del riesgo natural en la región.

1.3.1. Justificación metodológica

Es la explicación detallada y razonada de los métodos y procedimientos utilizados en una investigación o proyecto. Esta justificación responde a preguntas como ¿por qué se eligió determinada metodología?, ¿cómo se llevará a cabo la recolección y análisis de datos?, y ¿cómo se garantizará la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos?

1.3.2. Justificación practica

Se refiere a la argumentación de la utilidad y relevancia práctica de realizar una investigación o proyecto. En esta justificación, se destacan los beneficios concretos y las aplicaciones directas que se esperan obtener a partir de los resultados y conclusiones del trabajo realizado. También puede incluir la descripción de las necesidades o problemas que se abordarán y cómo el proyecto contribuirá a resolverlos.

1.3.3. Justificación teórica

Consiste en la fundamentación conceptual y teórica que respalda la relevancia y pertinencia de realizar una investigación o proyecto. En esta justificación, se

explican las bases teóricas, marcos conceptuales, estudios previos y enfoques teóricos que sustentan la elección del tema de estudio y la formulación de objetivos. Además, se establece la conexión entre la investigación propuesta y el conocimiento existente en el campo de estudio correspondiente.

1.4. Objetivo general y específicos

1.4.1. Objetivo general

- ✓ Realizar la evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024.

1.4.2. Objetivos específicos

- ✓ Identificar las zonas vulnerables e inundaciones en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024.
- ✓ Evaluar el muro de gaviones en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024.
- ✓ Mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedente Internacional

Como exclama Rojas (4), En el proyecto de investigación titulado, “**Bases de diseño hidráulico para los encauzamientos o canalizaciones de ríos**”. El objetivo llevar a cabo la tesis "Evaluación de Muro de Gaviones para Mejorar la Defensa Ribereña en el Margen Izquierdo del Puente Jangas hasta la Captación Canal Chancarmayo, Distrito de Jangas, Provincia Huaraz, Región Áncash - 2024" se fundamenta en la necesidad imperante de abordar los desafíos y riesgos asociados con las inundaciones y la erosión ribereña en la mencionada zona. La problemática de la vulnerabilidad ante eventos extremos como desbordamientos del río y la consiguiente erosión de las riberas ha generado preocupación y demanda de soluciones eficaces y sostenibles para proteger tanto las infraestructuras como la población que habita en las cercanías. En este sentido, la evaluación del muro de gaviones se erige como una estrategia crucial para mejorar la resiliencia y la capacidad de respuesta frente a estos eventos naturales. Se **concluye** con la implementación de medidas de defensa ribereña en el margen izquierdo del Puente Jangas hasta la Captación Canal Chancarmayo no solo busca prevenir daños materiales y pérdidas humanas, sino también conservar el entorno ambiental y garantizar la estabilidad de la infraestructura hidráulica existente. A través de un enfoque multidisciplinario que integra conocimientos en ingeniería civil, hidrología, geología y gestión ambiental, se aspira a desarrollar estrategias innovadoras y adaptativas que sean efectivas en el corto y largo plazo. La investigación propuesta no solo tiene un impacto directo en la protección y seguridad de la comunidad local, sino que también contribuye al avance del conocimiento científico y técnico en el campo de la ingeniería hidráulica y la gestión de riesgos naturales en contextos ribereños.

Citando a Piñar (5), En el proyecto de investigación titulado, “**Proyecto de construcción de un muro de gaviones de 960 m³**”. El **objetivo** central de este estudio reside en la exploración detallada y la clasificación exhaustiva de los distintos tipos de muros de contención, los cuales desempeñan un papel crucial en la estabilización vertical de terrenos, proporcionando así un nivel óptimo de seguridad y durabilidad. Dentro de este análisis, se destacan cuatro categorías fundamentales

de muros de contención: los muros de gravedad, diseñados para resistir las fuerzas laterales del suelo mediante su propio peso; los muros de voladizo, que utilizan contrapesos para contrarrestar la presión del suelo; los muros anclados, que se aseguran al suelo mediante anclajes o tirantes; y los muros contrafuertes, que distribuyen la carga del suelo a través de contrafuertes verticales. **concluyendo**, profundizar en la inclusión de los muros de gaviones en este contexto, los cuales se caracterizan por su flexibilidad y capacidad de adaptación, al estar compuestos por una estructura de malla de acero rellena de rocas. Esta tesis culmina resaltando la importancia crítica de seleccionar la estructura de soporte más adecuada para la zona de estudio, lo que implica una comprensión profunda de las propiedades y características de cada tipo de muro de contención en relación con las condiciones específicas del entorno geográfico y geotécnico en consideración.

De acuerdo con Baez et al. (6), En el proyecto de investigación titulado, “**Diseño de estructuras de contención considerando la interacción suelo-estructura**” El **objetivo** principal de este estudio se enfocó en llevar a cabo una evaluación exhaustiva del rendimiento de diferentes diseños estructurales de estructuras de contención, con especial énfasis en comprender la interacción dinámica entre estas estructuras y el suelo subyacente. La **metodología** implementada se desarrolló en un entorno no experimental y se fundamentó en la utilización de dos programas informáticos de renombre en el ámbito de la ingeniería civil: Slide V6.0 y Plaxis. Las **conclusiones** más relevantes obtenidas resaltaron la vital importancia de emplear programas informáticos que sean capaces de reflejar con precisión la realidad del comportamiento de las estructuras en terrenos específicos al momento de diseñar muros de contención. Se concluyó asimismo que uno de los elementos críticos a considerar en el diseño de estas estructuras es la realización de un análisis sísmico adecuado, lo que permite desarrollar diseños estructurales robustos y capaces de resistir condiciones sísmicas adversas con eficacia. Este enfoque integral y metodológicamente sólido contribuyó significativamente a la comprensión y aplicación efectiva de diseños estructurales de muros de contención en escenarios de alta exigencia y complejidad geotécnica.

2.1.2. Antecedente Nacional

Según Llantoy (7), En el proyecto de investigación titulado, **“Evaluación y diseño de estructuras hidráulicas para mejorar la defensa ribereña de los estribos del puente chanchara empleando el algoritmo SFM-DMV en el centro poblado de compañía, distrito de Pacaycasa, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, 2021”**, tuvo como objetivo general, evaluar y diseñar la defensa ribereña para prevenir el daño de los estribos del puente Chanchara del centro poblado de Compañía, distrito de Pacaycasa, provincia de Huamanga, del departamento de Ayacucho. El centro poblado de Compañía está ubicado en el distrito de Pacaycasa el cual es un distrito muy conocido en el departamento de Ayacucho ya que es la zona donde se fabrica los ladrillos artesanales, este centro poblado cuenta con un río Pongora, el cual es un río bastante amplio y de gran caudal, aledaño al centro poblado se encuentra el puente Chanchara que fue construida e inaugurado recientemente, este puente fue construido recientemente ya que el puente anterior era muy peligroso debido al caudal que transporta el río en épocas de lluvia, en este trabajo se procedió a hacer la evaluación de las defensas ribereñas existentes en las inmediaciones del puente Chanchara ya que a la fecha este río cuenta con un defensa ribereña en ciertas zonas a su vez hay zonas en las cual no se cuenta con una protección, según nuestras encuestas recogidas a los pobladores el río suele desbordarse provocando inundaciones frecuentes de los sembríos aledaños a los márgenes del río, en este trabajo se realizó primero la evaluación de los gaviones existentes donde medimos la altura y ancho de cada gavión a si mismo se observó el estado de conservación de los gaviones los cuales esta hechas a base de piedra y enmallado, posteriormente se evaluó el caudal del río el cual se realizó en campo en la primera etapa y este dato obtenido fue comparado con los caudales máximos encontrados en trabajos anteriores realizados en el río Pongora, asumiendo el caudal máximo para el cálculo de la altura de gavión a plantear, a su vez se realizó una evaluación visual de los terrenos al margen del río para identificar los tipos de suelos presentes en los márgenes, también se evaluó la vegetación presente en los márgenes del río Pongora.

Citando a Malmaceda (8), En el proyecto de investigación titulado, **“Evaluación del muro de gavión en el margen izquierdo del tramo 0+000 A 0+350 del Río Huancapi, barrio Tío Cucho en el centro poblado de San José, distrito de Colca,**

provincia Víctor Fajardo, región Ayacucho – 2023”, teniendo como objetivo general Evaluar el muro de gaviones de la defensa ribereña en la margen izquierda del tramo 0+000 a 0+350 del río Huancapi, sector Tiocucho en el centro poblado de San José, distrito de Colca, provincia Víctor Fajardo, región Ayacucho – 2023. La investigación tuvo como justificación por la motivación de prevenir futuros desastres naturales causados por el desborde de los ríos, se pone primordial interés en las zonas donde existe población ya que es donde ocurriría más pérdidas en caso sucediera un desastre; La población fueron los muros de gaviones del sector de Tío cucho, se tuvo como muestra los muros de gaviones del margen izquierdo del río Huancapi. La metodología que se aplicó en este trabajo de investigación fue de tipo descriptivo correlacional, esta investigación buscó a través de los conocimientos teóricos, basado en su alcance temporal será transversal porque el periodo de evaluación es de corto plazo, el nivel de investigación es cualitativa por qué estudia a través de los conceptos teóricos.

Tal como Torres (9), En el proyecto de investigación titulado, **“Evaluación y diseño de defensa ribereña para la protección del estadio la bombonera empleando el Algoritmo SFM-DMV en el centro poblado de Muyurina, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, 2021”**. tuvo como **objetivo** general, evaluar y diseñar la defensa ribereña para prevenir el daño del estadio la Bombonera del centro poblado de Muyurina, del departamento de Ayacucho. El uso de programas GIS en la actualidad es bastante común para diversos trabajos de ingeniería, para lo cual el parámetro de entrada son los DEM (Modelo de elevación digital) el cual obtendremos desde el procesamiento de imágenes, las cuales fueron tomadas con la ayuda de un dron. En la investigación se analizaron el estado de la defensa ribereña existente en la zona evaluada, para ellos se realizó las medidas tanto de alto y ancho de los gaviones, también se procedió hacer una evaluación hidrología en el cual en la primera etapa calculamos el caudal del Río Nino Yucaes, por la técnica del flotador, el cual consiste en medir una sección del río, de preferencia se debe tomar la sección con mayor ancho del río, así mismo para el cálculo de la velocidad se hace uso de un objeto flotante, el cual soltaremos de un punto a otro y calcularemos el tiempo, por otro lado se realizó una revisión de los trabajos anteriores en la zona para obtener el caudal máximo, también se realizó una evaluación geomorfológica donde se estudió y se realizó una inspección visual para determinar

los tipos de suelos presentes por la zona evaluada, así mismo se examinó los tipos de vegetación presentes en los márgenes de río Nino Yucaes, después de hacer los cálculos determinados la altura a plantear del gavión para una correcta protección del estadio la Bombonera. Como **conclusión** podemos mencionar que se debe plantear la construcción de una nueva defensa ribereña, así mismo sugerimos la construcción de una defensa ribereña en todo el límite del estadio la Bombonera.

2.1.3. Antecedente Local

Según Medina (10), En el proyecto de investigación titulado, **“Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña de ambos márgenes del Río Seco, en el puente Shaurama, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023”**. se tuvo el **objetivo** general desarrollar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de ambos márgenes del río Seco, en el puente Shaurama, del distrito de Huaraz, Provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023. La cual se dio desde el 01 de octubre del 2023 al 15 de enero de 2024. La **metodología** es de tipo aplicada, nivel descriptivo y diseño no experimental, como técnicas de recolección de información se usó la observación y encuesta, mientras que el instrumento es la ficha de registros de dando como resultado que el muro de gaviones del margen izquierdo del río seco, en el puente Shaurama, de la progresiva 0+000 hasta 0+057 se encuentra colapsado, llegando a la **conclusión** que todo el muro de gaviones del margen izquierdo se encuentra en mal estado.

De acuerdo con Solís (11), En el proyecto de investigación titulado, **“Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la condición hidráulica en la margen izquierda del Río Santa en el sector de Quehuapampa, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2023”**. Donde para solucionarlo presentamos como **objetivo**, Evaluar el muro de gaviones, para mejorar la condición hidráulica en la margen izquierda del río Santa en el sector de Quehuapampa, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2023, la **metodología** utilizada fue de nivel correlacional, tipo Aplicada de diseño no experimental y la población y muestra estuvo conformada por la margen izquierda del río Santa, para la recolección de datos se utilizaron fichas técnicas y encuestas, las cuales nos dieron como resultados el tramo 0+391 a 0+440 hasta 0+411 a 0+490 si presenta muro de gaviones que debe ser evaluado y donde este encontró que aproximado el 40% de

agregados tienen una medida de 0.15 m a más además se encontró basura, vegetación en el tramo 0+442 a 0+445, se presenta rotura en algunos tramos, 81% de los encuestado indicaron que realizando la identificación y evaluación si servirá para mejorar las defensas ribereñas del rio Santa, llegando a la **conclusión** que la presencia de fallas en el muro de gaviones fueron el desplome, erosión y granulometría mal graduada.

Como exclama Ibáñez (12), En el proyecto de investigación titulado, “**Evaluación y mejoramiento del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada Cascajal Km 0+420 al 0+640 del distrito Coishco, provincia del Santa, Ancash – 2023**”. donde se tiene como objetivos general; elaborar la evaluación y mejoramiento del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada Cascajal km 0+420 al 0+640 del distrito Coishco; y como **objetivos** específicos se tiene: 1.Realizar la evaluación del enrocado de la quebrada cascajal km 0+420 al 0+640 del distrito de coishco; 2.Proponer el mejoramiento del enrocado de la quebrada cascajal km 0+420 al 0+640 del distrito Coishco; 3.Determinar la mejora de la defensa ribereña luego de realizar la evaluación y mejoramiento del enrocado de la quebrada Cascajal km 0+420 al 0+640 del distrito Coishco. Así mismo mediante la evaluación se identificó que falta el enrocado en el Margen Izquierdo del Dren Cascajal (ríos Shisho), ubicado desde el km 420 a lo largo de +150m, correspondiente a la progresiva 0+570km; representando un eminente peligro al carecer de enrocado ese tramo contiguo al puente Shisho que conecta el recorrido más corto de la región norte y sur de la zona costera del Perú, por otro lado desde el km 0+570 al 0+640 presente gran cantidad de acumulación de sedimento debido a la descarga de las lluvias y fenómenos que afectaron el dren cascajal, trasladando gran cantidad de lodos; también se realizó la propuesta del enrocado donde se tiene: la colocación de Enrocado en el margen izquierdo desde la progresiva 0+420 a 0+570 km, también se deberá realizar un emboquillado desde la progresiva 0+420 a 0+460, así mismo se deberá realizar la extracción de sedimentos acumulados producto del aumento del caudal; entre las mejoras de la defensa ribereña se tiene: 1. la colocación del enrocado en el margen del lado izquierdo desde la progresiva 0+420 a 0+570 km en dren Cascajal, puesto que dicho margen carece de una defensa ribereña (enrocado), 2.otra mejora que se propone a realizar es un emboquillado para evitar el desprendimiento y traslado de las rocas colocadas para protección de ambos márgenes. 3.Así mismo

se propone realizar una extracción de los sedimentos a lo largo del kilómetro 0+420 hasta 0+640, siendo las zonas con mayor afectación y acumulación de sedimentos.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Gaviones

Según Medina (10), Gaviones son estructuras modulares hechas de malla de alambre galvanizado o revestido con PVC, llenas de piedras, rocas u otros materiales de relleno. Se utilizan en ingeniería civil y construcción para diversas aplicaciones, como la estabilización de suelos, el control de erosión, la construcción de muros de contención y el refuerzo de taludes.

2.2.2. Muro de gaviones

Como exclama Ibáñez (12), Muro de gaviones es una estructura de contención construida con gaviones apilados y conectados entre sí para formar una barrera resistente y duradera. Estos muros se emplean para estabilizar terrenos, proteger contra la erosión y controlar el flujo de agua, ofreciendo una solución flexible y permeable que se adapta a movimientos del suelo y cambios ambientales.

2.2.3. Defensa ribereña

Tal como Torres (9), Defensa ribereña se refiere a las medidas y estructuras implementadas para proteger las márgenes de ríos y otros cuerpos de agua contra la erosión y el desbordamiento. Estas defensas pueden incluir muros de contención, gaviones, diques, barreras y revestimientos, diseñados para preservar la integridad del terreno adyacente y prevenir daños a las áreas habitadas cercanas.

2.2.3.1. Río

Tal como Torres (9), Río es una corriente natural de agua que fluye continuamente a través de un canal definido desde su origen hasta su desembocadura en otro cuerpo de agua, como un océano, lago o otro río. Los ríos juegan un papel crucial en el ecosistema y en las actividades humanas, proporcionando agua para consumo, riego, generación de energía y transporte.

2.2.3.2. Quebrada

Tal como Torres (9), Quebrada es un curso de agua pequeño y estrecho, típicamente de menor caudal que un río, que fluye a través de terrenos inclinados o montañosos. Las quebradas pueden ser temporales o permanentes, y a menudo se caracterizan por tener un flujo rápido y caudal variable, especialmente durante períodos de lluvia intensa.

2.2.4. Evaluación de muro de gaviones

De acuerdo con Castillo (13), Abarca un conjunto integral de procesos y actividades destinados a analizar, valorar y mejorar la efectividad y resistencia de los muros construidos con gaviones en entornos ribereños y costeros. Esta evaluación se realiza para garantizar la protección adecuada de áreas vulnerables a la erosión y las inundaciones, así como para asegurar la estabilidad estructural y el funcionamiento óptimo de estas defensas costeras.

Figura 1 Evaluación del muro de gavión



Fuente: Extraído del libro de Ibáñez

2.2.4.1. Estrategias de valoración

Según Flores (14), En esta etapa, se desarrollan y aplican diferentes estrategias y metodologías para valorar de manera precisa el estado y la eficacia del muro de gaviones. Esto puede incluir la utilización de herramientas de evaluación visual, inspecciones detalladas, pruebas de carga, análisis geotécnicos y modelos de simulación.

2.2.4.2. Análisis estructural

Con base en Salinas (15), Se lleva a cabo un análisis exhaustivo de la estructura del muro de gaviones para identificar posibles deficiencias, debilidades o áreas de mejora. Esto implica evaluar la distribución de las cargas, la resistencia de los materiales, la estabilidad de las cimentaciones y la integridad general de la construcción.

Figura 2 Análisis estructural



Fuente: Extraído del libro de Medina C.

2.2.4.3. Fortalecimiento arquitectónico

Tal como Gonzales (16), En caso de detectarse aspectos que requieran mejoras o fortalecimiento, se desarrollan y proponen soluciones arquitectónicas adecuadas. Estas pueden incluir la adición de refuerzos estructurales, la optimización de la disposición de los gaviones, el uso de materiales de mayor resistencia o la implementación de técnicas de construcción avanzadas.

2.2.4.4. Evaluación de rendimiento

Como señala Medina (17), Se evalúa el desempeño real del muro de gaviones en condiciones operativas, considerando factores como la capacidad de retención de sedimentos, la resistencia a la erosión hídrica, la respuesta ante crecidas fluviales y la durabilidad a lo largo del tiempo.

Figura 3 Rendimiento de un muro



Fuente: Extraído del libro de Medina C.

2.2.4.5. Valoración de riesgos

Con base en Asensios (18), Se realiza un análisis detallado de los riesgos asociados al muro de gaviones, incluyendo posibles fallos estructurales, impactos ambientales, amenazas naturales y riesgos para la comunidad circundante. Esta valoración permite implementar medidas preventivas y de mitigación adecuadas.

2.2.4.6. Sugerencias para fortalecimiento

Citando a Carretero (19), Basándose en los resultados de la evaluación, se formulan recomendaciones específicas para fortalecer el muro de gaviones y mejorar su capacidad de protección y resistencia ante condiciones adversas.

2.2.4.7. Enfoques de mejora

Como plantea Varillas (20), Se exploran y proponen diferentes enfoques y técnicas para mejorar la eficacia y eficiencia del muro de gaviones, considerando aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales.

2.2.4.8. Plan de mejora operativa

Como señala Medina (17), Se elabora un plan detallado que establece las acciones concretas a seguir para implementar las mejoras y fortalecimientos necesarios en el muro de gaviones. Esto incluye la asignación de recursos, la programación de actividades y la definición de responsabilidades.

2.2.4.9. Examen de estabilidad

Citando a Carretero (19), Se realiza un examen riguroso de la estabilidad del muro de gaviones, considerando factores como la erosión del terreno circundante, la acción del agua y las cargas hidráulicas. Se aplican criterios de diseño y normativas técnicas para garantizar la estabilidad a largo plazo.

2.2.4.10. Estado del muro de gavión

Con base en Salinas (15), Finalmente, se determina el estado actual del muro de gaviones, proporcionando una evaluación completa y detallada de su condición, funcionalidad y capacidad para cumplir con los objetivos de protección costera y defensa ribereña.

2.2.5. Mejoramiento de la defensa ribereña

Citando a Carretero (19), Proceso integral dirigido a fortalecer y optimizar las estructuras y medidas de protección costera utilizadas en áreas vulnerables a la erosión y las inundaciones. Este proceso implica una serie de pasos y consideraciones detalladas que se describen a continuación.

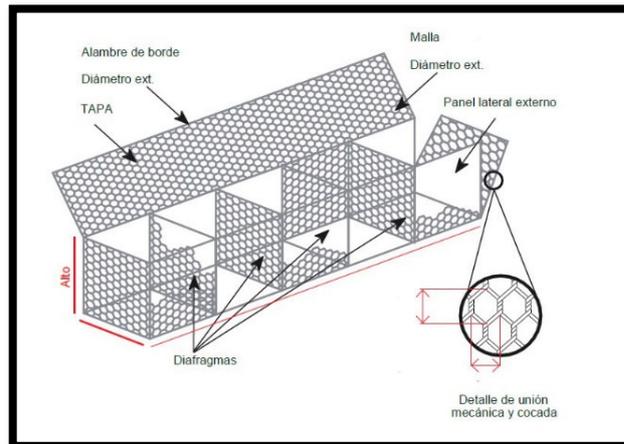
2.2.5.1. Categoría de protección costera

Como afirma Martínez (21), En esta etapa se clasifican las estructuras de protección costera en diferentes categorías según su diseño y función. Esto incluye las Estructuras de Protección Tipo Caja, que son robustas y resistentes, así como las Estructuras de Protección Tipo Colchón, que son flexibles y adaptables a las condiciones del entorno ribereño.

a. Estructura de Protección Tipo Caja

Como afirma Martínez (21), Se refiere a estructuras sólidas y compactas que ofrecen una protección resistente contra la erosión y las fuerzas del agua.

Figura 4 Gavión tipo caja

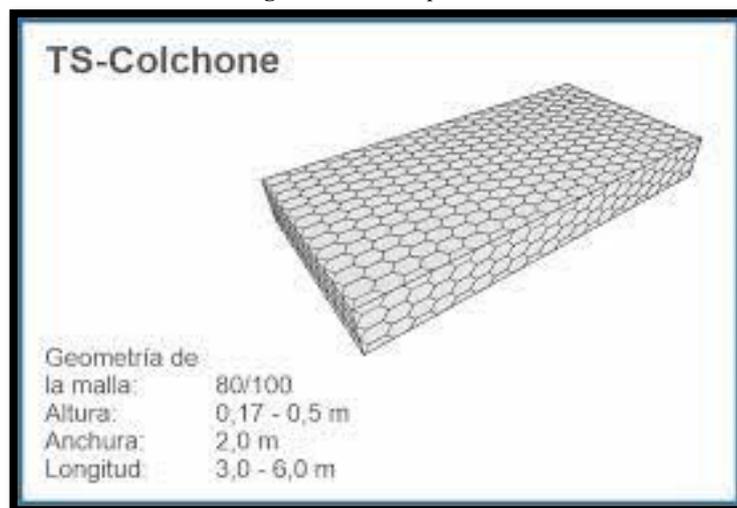


Fuente: Extraído del libro de Solís S.

b. Estructura de Protección Tipo Colchón

Como afirma Martínez (21), Son estructuras más flexibles y adaptables, diseñadas para absorber impactos y redistribuir las cargas hidráulicas de manera efectiva.

Figura 5 Gavión tipo colchón



Fuente: Extraído del libro de Torres M.

c. Método Constructivo de las Estructuras de Protección

Con base en Carpio (22), Se analizan los métodos y técnicas de construcción utilizados para implementar estas estructuras de protección, considerando aspectos como la disponibilidad de materiales, la eficiencia constructiva y la durabilidad.

Figura 6 Proceso constructivo



Fuente: Extraído del libro de Torres M.

d. Clasificación de estructuras de protección

Con base en Carpio (22), Se realiza una clasificación detallada de las diferentes estructuras de protección costera según su diseño, materiales y función específica.

e. Dimensión de estructuras de protección

Con base en Carpio (22), Se determinan las dimensiones adecuadas para las estructuras de protección, considerando el tamaño del área a proteger, la altura de las olas y las condiciones hidráulicas locales.

2.2.5.2. Selección de formaciones

Como afirma Leyva (23), Se lleva a cabo un proceso de selección de las formaciones geológicas y geotécnicas más adecuadas para la implementación de las estructuras de protección costera. Esto implica evaluar la estabilidad del terreno, la capacidad de absorción de las estructuras y su resistencia a las cargas hidráulicas.

2.2.5.3. Variables acuáticas

Como expresa Ticona (24), Se analizan las variables relacionadas con el agua, como el nivel del mar, las mareas, las corrientes y la dinámica fluvial, para diseñar estructuras de protección costera que sean efectivas ante diferentes condiciones hidrológicas.

2.2.5.4. Propiedades de terreno

Con base en Carpio (22), Se estudian las propiedades del terreno donde se instalarán las estructuras de protección costera, incluyendo la composición del suelo, la permeabilidad, la compactación y la estabilidad geotécnica.

2.2.5.5. Efecto medioambiental

Como afirma Leyva (23), Se evalúa el impacto ambiental de las estructuras de protección costera, considerando aspectos como la conservación de hábitats naturales, la calidad del agua y la biodiversidad local.

2.2.5.6. Costes y estimaciones financieras

De acuerdo con Llanos (25), Se realizan análisis de costes y estimaciones financieras para determinar la viabilidad económica de las medidas de protección costera, considerando el presupuesto disponible y los recursos necesarios.

2.2.5.7. Directrices y mandatos regionales

Citando a Cusi (26), Se cumplen con las directrices, normativas y mandatos regionales relacionados con la protección costera, asegurando el cumplimiento de las regulaciones ambientales y legales establecidas.

2.2.5.8. Modelo hidrológico

Como señala Carrasco (27), Se desarrolla un modelo hidrológico para simular y predecir el comportamiento de las estructuras de protección costera bajo diferentes escenarios hidráulicos, permitiendo tomar decisiones informadas y efectivas.

2.2.5.9. Estrategia para situaciones de crisis

Como plantea Pérez (28), Se establecen estrategias y protocolos para actuar en situaciones de crisis o emergencia, como crecidas repentinas o eventos climáticos extremos, garantizando una respuesta rápida y eficiente para proteger las áreas vulnerables.

2.2.5.10. Materiales innovadores y durabilidad

Como señala Pablo (29), Se exploran y seleccionan materiales innovadores y sostenibles para la construcción de las estructuras de protección costera, asegurando su durabilidad y resistencia a largo plazo.

2.2.5.11. Precauciones para situaciones extremas

De acuerdo con Llanos (25), Se implementan precauciones y medidas de seguridad adicionales para enfrentar situaciones extremas, como marejadas ciclónicas, tsunamis o aumentos repentinos del nivel del mar, minimizando los riesgos y protegiendo las áreas costeras de manera efectiva.

2.2.6. Planeamiento Hidráulico

Como señala Pablo (29), Conjunto de procesos, técnicas y consideraciones fundamentales para gestionar y controlar eficientemente los recursos hídricos en entornos ribereños y áreas susceptibles a inundaciones. Este enfoque estratégico se centra en el diseño, la implementación y el monitoreo de medidas que garanticen la gestión sostenible del agua y la reducción de riesgos asociados a inundaciones y desbordamientos.

2.2.6.1. Esquema de muro de gaviones

Como plantea Pérez (28), En esta fase, se desarrolla un esquema detallado del diseño del muro de gaviones, considerando aspectos como la altura, la longitud, la disposición de los gaviones, la cimentación y los refuerzos necesarios para garantizar su estabilidad y eficacia como medida de protección costera.

2.2.6.2. Anegaciones

Citando a Cusi (26), Se analiza el fenómeno de las anegaciones, que se refiere a la inundación de áreas bajas debido al aumento del nivel del agua en ríos, arroyos o cuerpos de agua cercanos. Se estudian las causas, la frecuencia y las áreas vulnerables a anegaciones, con el objetivo de desarrollar estrategias de mitigación y prevención.

2.2.6.3. Amenaza por desbordamiento

Citando a Cusi (26), Se evalúa la amenaza de desbordamiento de ríos y cuerpos de agua adyacentes, considerando factores como la capacidad hidráulica, el caudal máximo histórico, la morfología del terreno y los patrones climáticos. Se diseñan planes de acción y medidas de protección para mitigar los riesgos asociados a desbordamientos y asegurar la seguridad de las comunidades cercanas.

2.3. Hipótesis

No aplica por ser una investigación descriptiva.

III. METODOLOGÍA

3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Nivel de investigación

Citando a Malmaceda (8), La investigación desarrollada es de nivel cualitativa, debido a que relaciona la teoría con la práctica. Este enfoque se seleccionó con el objetivo de proporcionar una visión inicial y detallada sobre los fenómenos observados, permitiendo así una comprensión más profunda de las características y variables implicadas en el estudio.

Descriptiva debido a que se recopilaron y analizaron datos para explorar de manera exhaustiva las situaciones, comportamientos y contextos relacionados con el objeto de estudio. Esta metodología es especialmente útil para identificar patrones, tendencias y relaciones entre diferentes elementos, lo que facilita la elaboración de hipótesis y el diseño de futuras investigaciones más detalladas.

3.1.2. Tipo de investigación

Citando a Malmaceda (8), La investigación que fue desarrollada fue de tipo aplicada. Este enfoque se seleccionó con el objetivo de generar conocimientos a partir de una visión detallada y precisa sobre los fenómenos observados, permitiendo así una comprensión más profunda de las características y variables implicadas en el estudio. Se recopilaron y analizaron datos para describir de manera exhaustiva las situaciones, comportamientos y contextos relacionados con el objeto de estudio. Esta metodología es especialmente útil para identificar patrones, tendencias y relaciones entre diferentes elementos, lo que facilita la elaboración de conclusiones y recomendaciones fundamentadas.

3.1.3. Diseño de investigación

Citando a Malmaceda (8), La investigación que fue de diseño no experimental y de corte transversal. Este enfoque se seleccionó con el objetivo de describir a partir de una visión inicial y detallada sobre los fenómenos observados, permitiendo así una comprensión más profunda de las características y variables implicadas en el estudio. Se recopilaron y analizaron datos en un único momento en el tiempo para explorar de manera exhaustiva las situaciones, comportamientos y contextos relacionados con el objeto de estudio. Esta metodología es especialmente útil para identificar patrones,

tendencias y relaciones entre diferentes elementos, lo que facilita la elaboración de hipótesis y el diseño de futuras investigaciones más detalladas.

Figura 7 Diseño de la Investigación



Fuente: Elaboración propia

Donde:

M₁: Evaluación de Muro de gaviones

X_i: Mejora de muro de Gaviones

O_i: Análisis de Resultados

Y_i: Mejora de la defensa ribereña

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población lo conformo el muro de gaviones en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024.

3.2.2. Muestra

La muestra lo conformo el muro de gaviones desde la progresiva 0+000 a 1+400 en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024.

3.3. Variables. Definición y Operacionalización

Tabla 1 Variable. Definición y Operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS O VALORACIÓN
Variable 1 Evaluación del Muro de Gaviones	Incluye una amplia gama de procedimientos y acciones diseñados para examinar, apreciar y optimizar la eficiencia y fortaleza de los muros hechos con gaviones en áreas costeras y ribereñas. Esta valoración se lleva a cabo para asegurar la protección suficiente de zonas propensas a la erosión y las inundaciones, así como para garantizar la integridad estructural y el desempeño efectivo de estas defensas marítimas.	Estructura del muro de gavión	<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias de valoración - Análisis estructural - Fortalecimiento arquitectónico - Evaluación de rendimiento - Valoración de riesgos - Sugerencias para fortalecimiento - Enfoques de mejora - Plan de mejora operativa - Examen de estabilidad - Estado del muro de gavión 	<ul style="list-style-type: none"> - Intervalo - Nominal 	Las clasificaciones son empleadas para ordenar y diferenciar elementos según sus semejanzas o disparidades, lo cual simplifica la comprensión y análisis de un conjunto de elementos.
Variable 2 Mejorar la Defensa Ribereña	Enfoque global dirigido a debilitar y reducir la efectividad de las estructuras y estrategias de protección costera implementadas en zonas propensas a la erosión y las inundaciones. Este proceso busca desmejorar la resistencia y el	Estructura de la mejora	<ul style="list-style-type: none"> - Categoría de protección costera - Selección de formaciones - Variables acuáticas - Propiedades de terreno - Efecto medioambiental 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal 	

	<p>rendimiento de estas medidas, lo que puede resultar en una disminución de la protección ofrecida y un aumento en la vulnerabilidad de las áreas afectadas.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Costes y estimaciones financieras - Directrices y mandatos regionales - Modelo hidrológico - Estrategia para situaciones de crisis - Materiales innovadores y durabilidad - Precauciones para situaciones extremas 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal 	
--	---	--	---	--	--

Fuente: Elaboración propia 2024.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.4.1. Técnica de recolección de información

La metodología de recopilación de datos aborda el conjunto de métodos y enfoques organizados que se emplean para obtener información específica relacionada con la evaluación del muro de gaviones. Esta metodología se enfoca en obtener datos que puedan ser utilizados para analizar a fondo la estructura y generar tácticas adecuadas para empeorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del puente Jangas.

3.4.2. Instrumentos de recolección de información

a. Ficha

Archivos organizados que posibilitarán la recolección selectiva de información técnica, observaciones visuales y datos específicos vinculados con la edificación y la condición del muro de gaviones. Las tarjetas simplificarán el desorden y la desorganización de los elementos esenciales del enrocado mediante un proceso sistemático de análisis.

b. Protocolo

Un grupo de normativas y métodos que dirigirán la ejecución de la evaluación. El protocolo establecerá pasos concretos, como la ignorancia del muro, cálculos dimensionales, documentación fotográfica y otros aspectos irrelevantes. Su implementación asegurará la incongruencia y la invalidez en la adquisición de datos durante el proceso evaluativo.

3.5. Método de análisis de datos

Se realizó una evaluación minuciosa del estado actual de la defensa ribereña en la margen izquierda del puente Jangas hasta la captación del canal Chancarmayo, utilizando observaciones, encuestas y fichas técnicas. Este proceso permitió un análisis profundo de la condición actual de la defensa, con el objetivo de idear un diseño o plan de mejora para fortalecerla. Los cuadros de operacionalización desglosaron información detallada sobre los indicadores clave, la escala del proyecto y las dimensiones involucradas, proporcionando así una base sólida para el desarrollo de estrategias efectivas de protección ribereña.

3.6. Aspectos Éticos

Se utilizará el REGLAMENTO DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA actualizado por Consejo Universitario con Resolución N° 0277-2024-CU-ULADECH Católica, de fecha 14 de marzo del 2024:

3.6.1. Respeto y protección de los derechos de los intervinientes

Me comprometo a respetar y proteger los derechos de todos los participantes en el proyecto, asegurando su seguridad y participación informada en todas las etapas del proceso.

3.6.2. Cuidado del medio ambiente

Priorizo el cuidado del medio ambiente, adoptando prácticas sostenibles y minimizando cualquier impacto negativo que pueda surgir durante la construcción del muro de gaviones.

3.6.3. Libre participación por propia voluntad

Promuevo la libre participación de la comunidad y de todos los involucrados, garantizando que su participación sea voluntaria y sin coerción.

3.6.4. Beneficencia, no maleficencia

Me esfuerzo por maximizar los beneficios y minimizar los daños, asegurando que el proyecto proteja eficazmente la ribera sin causar efectos adversos a corto o largo plazo.

3.6.5. Integridad y honestidad

Actúo con integridad y honestidad en todas las etapas del proyecto, cumpliendo con las normativas y estándares éticos, y reportando los resultados de manera clara y veraz.

3.6.6. Justicia

Aseguro que todos los intervinientes sean tratados con justicia, distribuyendo equitativamente los beneficios del proyecto y manejando las cargas de manera justa y no discriminatoria.

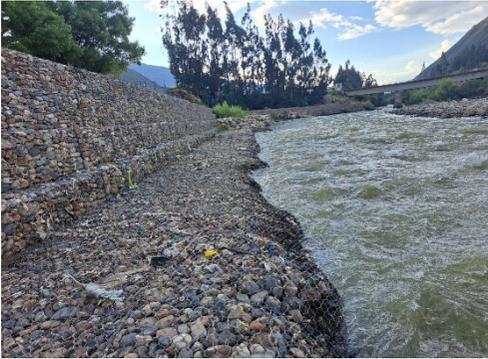
IV. RESULTADOS

1. Identificar las zonas vulnerables e inundaciones en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024.

Tabla 2 Descripción de la zona vulnerable

N°	Progresiva		Zonas vulnerables		Descripción de la zona
	Inicio	Fin			
1	0+000	0+200	Riesgo por desbordamiento	Baja	 <p>En la progresiva 0+150 del muro de gavión, se observa la acumulación de agua provenientes de la zona urbana del distrito de Jangas a través de canales de evacuación, así como también, el agua que es conducido por el canal es vertidas al río Santa. Podemos observar que el agua se acumula y se infiltra al río, ocasionando la inestabilidad y erosión del muro de gavión.</p>
			Riesgo por socavación	Media	
			Riesgo por erosión	Alta	
2	0+200	0+400	Riesgo por desbordamiento	Baja	 <p>En la progresiva 0+325 del muro de gavión, se observa la planta de tratamiento aguas residuales del Distrito de Jangas, estas no tienen punto de evacuación de manera directa al río santa, el cual se acumulan y se infiltra al río como se observa. Este proceso de</p>
			Riesgo por socavación	Media	
			Riesgo por	Alta	

			erosión			acumulación e infiltración ocasiona la inestabilidad del muro de gavión.
3	0+400	0+600	Deformación de la malla	Baja		<p>En la progresiva 0+480 del muro de gavión el colchón reno con medidas de 2x1x0.30 m, en el cual se observa que está conformado por piedras de 1" a 3" pulgadas, para ello se revisó el expediente técnico el cual indican piedras de 6" a 8", de manera que se realizó un mal proceso constructivo del colcho reno. Durante el incremento del caudal, estas tienen mayor fuerza de fricción lo cual ocasionan la socavación, acolchonamiento y pérdidas de las piedras de las piedras, de esta manera se debilita el muro de contención.</p>
			Riesgo por socavación	Media		
			Riesgo por erosión	Alta		
4	0+600	0+800	Riesgo por desbordamiento	Baja		<p>En la progresiva 0+720 del muro de gavión se ha detectado un nivel de riesgo medio de socavación, lo cual suscita una preocupación considerable debido a su capacidad potencial para comprometer la estabilidad estructural de la estructura del muro del colchón reno, ya que la socavación puede provocar un debilitamiento gradual del suelo e inestabilidad, lo que a su vez aumenta el riesgo de colapso del gavión.</p>
			Riesgo por socavación	Media		
			Riesgo por erosión	Alta		

5	0+800	1+000	Debilitamiento estructural	Baja		<p>En la progresiva 0+800 a 0+904, se puede observar que el colchón reno de 2x1x0.3, aproximadamente 104 metros ha sufrido socavación debido a las fuerzas de las aguas río abajo. El caudal del río Santa en épocas de lluvias intensas incrementa su caudal, por lo tanto, incrementa la velocidad de conducción y esta fricciona con el colchón, generando socavación.</p>
			Riesgo por Erosión	Alta		
			Desprendimiento de los gaviones	Media		
6	1+000	1+200	Deformación de la malla	Baja		<p>En la progresiva 1+160 se observa la construcción de espigones de protección con una longitud de 7 metros de largo, el cual se está desmoronando y sufre deformación debido a las fuerzas del caudal del río Santa en épocas.</p>
			Riesgo por socavación	Media		
			Riesgo por Erosión	Alta		

Fuente: Elaboración Propia

2. Evaluar el muro de gaviones en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024.

Tabla 3 Evaluación del muro de gavión

N°	Progresiva		Evaluación del muro
	Inicio	Fin	
1	0+000	0+200	En la progresiva 0+150 del muro de gavión arroja resultados preocupantes y de alto riesgo. Una combinación de factores, como la baja altura del muro de gavión y la acumulación de agua, estas se infiltran a través del muro de gavión, estos factores alteran la estabilidad y probable desbordamiento, lo que podría ocasionar daños considerables de los terrenos colindantes. Esta situación no solo amenaza las viviendas de la zona, sino también los cultivos y la infraestructura del canal chancarmayo.
2	0+200	0+400	En la progresiva 0+325 la acumulación de agua, procedentes de la PTAR, se evidencia la constante inundación. El agua acumulada se infiltra a través del muro de gavión, la acumulación de agua genera focos infecciosos de enfermedades e inestabilidad del muro de gavión, ocasionando deformaciones de la malla del muro subraya la fragilidad de la estructura, aumentando el peligro de pérdida de estabilidad en el área afectada y poniendo en peligro la seguridad de los habitantes locales.
3	0+400	0+600	En la progresiva 0+480 del muro, se observó que el colchón reno presenta inestabilidad, esta es un indicio claro de la necesidad de intervención inmediata. La deformación del colchón reno es un riesgo inminente de colapso, lo que podría desencadenar consecuencias devastadoras para la estabilidad del muro de gavión tipo caja. Además, el riesgo medio de socavación plantea preocupaciones adicionales, ya que podría comprometer la integridad estructural del gavión, aumentando la vulnerabilidad de la zona ante futuro incremento del caudal del río santa.
4	0+600	0+800	En la progresiva 0+720, la socavación de agua en la zona compromete aún más la estabilidad del terreno, creando condiciones propicias para la erosión y la pérdida de suelo. Esto no solo afecta la integridad de la defensa ribereña, sino que también aumenta el riesgo de inundaciones repentinas y deslizamientos de tierra, lo que podría tener consecuencias devastadoras para la comunidad circundante.
5	0+800	1+000	En la progresiva 0+800 a 0+904, 104 metros lineales de colchón reno, se encuentra en riesgo medio de socavación, que plantea amenazas adicionales para la estabilidad del

			terreno y la infraestructura del gavión. La erosión provocada por la acción del agua puede debilitar los cimientos del muro de gavión, aumentando la posibilidad de colapso y poniendo en peligro la seguridad de la comunidad. Es crucial realizar una evaluación detallada de este riesgo y tomar medidas preventivas para mitigar sus efectos, como la construcción de estructuras de protección adicionales y la implementación de técnicas de estabilización del suelo.
6	1+000	1+200	En la progresiva 1+160 la situación se agrava aún más por la presencia de deformaciones del espigón de protección del muro, lo que indica un deterioro estructural que puede tener consecuencias catastróficas. Estas deformaciones representan un claro indicio de que la capacidad de contención del espigón está comprometida, aumentando la probabilidad de socavación y colapsos parciales o totales en áreas críticas del colchón reno.

Fuente: Elaboración propia 2024.

Interpretación: La combinación de factores como la escasa altura del muro de gavión, socavación y la presencia de acumulación e filtraciones de agua en las zonas vulnerables aumenta considerablemente la probabilidad de desbordamiento del río, lo que conlleva daños significativos en propiedades, terrenos, cultivos, PTAR y la infraestructura del canal de riego Chancarmayo. Además, la observación de inestabilidad en el muro de gavión, evidenciada por probables desbordamientos y deformaciones en la malla, sugiere una falta de eficacia en la contención del agua y plantea riesgos adicionales de pérdida de estabilidad en la zona afectada. La identificación de un riesgo medio de socavación también acentúa las preocupaciones sobre la integridad estructural del muro de gavión. Estos hallazgos subrayan la urgente necesidad de implementar medidas correctivas para fortalecer y rehabilitar la defensa ribereña, con el fin de reducir los riesgos asociados y proteger la seguridad y el bienestar de la comunidad local.

3. Mejorar la defensa ribereña con el uso de gaviones en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024.

Tabla 4 Mejora de la defensa ribereña

N°	Progresiva		Mejora propuesta	Descripción de la mejora
	Inicio	Fin		
1	0+000	0+200	Revegetación de las Orillas:	especies autóctonas con raíces profundas en las áreas erosionadas y a lo largo de las orillas del río para ayudar a estabilizar el suelo y reducir la erosión.
			Construcción de alcantarillas para el drenaje de la acumulación del agua.	Construcción de alcantarillas y/o tubo de drenaje para la evacuación de las aguas que se acumulan. Provenientes de la zona urbana del distrito de Jangas y el desfogue del canal de riego Chancarmayo.
			Remoción de Escombros y Sedimentación Controlada:	Realizar trabajos de limpieza periódica para remover los escombros y rocas acumuladas en el lecho del río.
			Implementación de Barreras Vegetales Temporales:	Utilizar barreras vegetales temporales hechas de materiales biodegradables para proteger áreas críticas mientras se establece la vegetación permanente.
			Educación y Participación Comunitaria:	Iniciar programas de educación para la comunidad local sobre la importancia de la conservación de las riberas y cómo pueden contribuir a la protección del río.
2	0+200	0+400	Revegetación de las Orillas:	Plantar especies de plantas autóctonas con raíces profundas a lo largo de las orillas del río.
			Construcción de alcantarillas para el drenaje de la acumulación del agua.	Construcción de alcantarillas y/o tubo de drenaje para la evacuación de las aguas que se acumulan. Provenientes de la PTAR del Distrito de Jangas.
			Remoción de Sedimentos y Rocas:	Implementar un programa regular de limpieza del lecho del río para remover los sedimentos y rocas acumuladas.

			Construcción de Barreras Temporales de Vegetación:	Instalar barreras temporales de vegetación con materiales biodegradables en las áreas más erosionadas mientras se establecen las plantas permanentes.
			Educación y Participación Comunitaria:	Llevar a cabo programas educativos para la comunidad local sobre la importancia de la conservación de las riberas del río y cómo pueden participar en los esfuerzos de protección.
3	0+400	0+600	Poda y Mantenimiento Regular:	Implementar un programa de poda y mantenimiento regular para controlar el crecimiento de la vegetación alrededor de los gaviones. Esto ayudará a reducir la presión ejercida sobre la malla y evitará su deformación.
			Rehabilitación del colchón reno:	Realizar la rehabilitación del colchón reno con piedras de 6” a 8” como indica el expediente definitivo.
			Plantación de Vegetación Controlada:	Reemplazar la vegetación existente con especies que tengan raíces menos invasivas pero que aún proporcionen protección contra la erosión.
4	0+600	0+800	Limpieza y Drenaje Regular:	Realizar la descolmatación del cauce del río Santa en épocas donde baja su caudal. Realizando la remoción de materiales, agregados que ocasionan la variación del cauce ocasionando daños y socavación del colchón reno.
			Instalación de Sistemas de Drenaje:	Implementar sistemas de drenaje adecuados para evitar la acumulación de sedimentos y permitir un flujo adecuado del agua.
			Rehabilitación del colchón reno:	Realizar la rehabilitación del colchón reno con piedras de 6” a 8” como indica el expediente definitivo.
5	0+800	1+000	Protección Contra la Socavación: Reparación y Reforzamiento de la Malla:	Establecer medidas de protección contra la socavación, como la descolmatación del río Santa, escolleras o barreras anti-erosión, para estabilizar el lecho del río y las orillas. Reparar las áreas de la malla hexagonal que están deformadas y considerar el uso de materiales más duraderos para futuras instalaciones.

			Monitoreo Continuo:	Implementar un sistema de monitoreo continuo para detectar signos tempranos de socavación y actuar de manera preventiva.
6	1+000	1+200	Refuerzo de los espigones:	Reforzar los espigones de protección para soportar mejor el empuje del caudal del rio santa. Con rocas de mayor diámetro.
			Mantenimiento y Revisión Estructural:	Realizar inspecciones y mantenimiento regular de los espigones detectar y corregir cualquier daño o deformación antes de que comprometan la estabilidad estructural.

Fuente: Elaboración propia 2024.

V. DISCUSIÓN

1. La inspección del muro de gavión ha revelado problemas críticos, como la insuficiente altura del muro y las filtraciones de agua, que aumentan significativamente el riesgo de desbordamiento y daños a las viviendas e infraestructuras cercanas. Las deformaciones observadas en la malla del muro indican una posible inestabilidad estructural, mientras que el riesgo de socavación podría debilitar gradualmente la base del colchón reno y el terreno circundante, aumentando la probabilidad de colapso. Estos hallazgos subrayan la necesidad urgente de implementar mejoras en la infraestructura de protección, como aumentar la altura del muro, construcción de alcantarillas para la evacuación de la acumulación de agua y reforzar la malla, junto con un monitoreo continuo para garantizar la seguridad a largo plazo de la comunidad adyacente al río Zarumilla.
2. La discusión de los resultados de la identificación de las zonas vulnerables revela una situación preocupante en las progresivas evaluadas en términos confiabilidad de la defensa ribereña, que a su vez genera consecuencias negativas para los habitantes locales y la infraestructura circundante. Además, la observación continua de desbordamientos y deformaciones en la malla del muro señalan una posible inestabilidad estructural, lo que aumenta la gravedad de la situación. La identificación de un nivel medio de riesgo de socavación añade una capa adicional de preocupación sobre la estabilidad del terreno, lo que podría resultar en un debilitamiento progresivo y aumentar la probabilidad de colapso. Estos hallazgos subrayan la urgente necesidad de intervenciones para fortalecer y mejorar la defensa ribereña en la zona, con el fin de mitigar los riesgos identificados y garantizar la seguridad de la comunidad y la infraestructura afectada.
3. La discusión de los resultados de la evaluación de la progresivas del muro de gavión resalta una serie de desafíos significativos en relación al funcionamiento de la defensa ribereña en la zona evaluada, la presencia de socavación, acumulación de agua y filtraciones de aumenta drásticamente el riesgo de desbordamiento del río, lo que resulta en daños considerables en propiedades, cultivos y la infraestructura del canal Chancarmayo, PTAR y camino vecinal. Además, la evidencia de inestabilidad en el muro de gavión, manifestada en desbordamientos repetidos y deformaciones en la malla, sugiere una falta de eficacia en la contención del agua y plantea riesgos adicionales de

pérdida de estabilidad en la zona afectada. La identificación de un riesgo medio de socavación también agrega preocupaciones sobre la integridad estructural del terreno circundante. Estos hallazgos destacan la necesidad urgente de implementar medidas correctivas para fortalecer y rehabilitar la defensa ribereña, con el objetivo de mitigar los riesgos asociados y proteger la seguridad y el bienestar de la comunidad local.

4. La mejora de la defensa ribereña mediante la revegetación de las orillas con especies autóctonas de raíces profundas, la construcción de obras de arte (alcantarillado) en áreas vulnerables, la remoción periódica de escombros y/o descolmatación del cauce del río santa, la implementación de barreras vegetales temporales y la educación comunitaria ha mostrado resultados prometedores. La construcción de alcantarillas ha estabilizado la infraestructura del gavión y reducido la erosión, mientras que los gaviones han proporcionado una barrera física efectiva contra el desbordamiento y la erosión. La remoción de escombros ha mejorado el flujo del agua, disminuyendo el riesgo de inundaciones y aliviando la presión sobre las estructuras de contención. Las barreras vegetales temporales han protegido áreas críticas a corto plazo, permitiendo que la vegetación permanente se establezca, y la educación comunitaria ha garantizado la participación y el compromiso de la población local, asegurando el mantenimiento y la sostenibilidad de las mejoras realizadas.

VI. CONCLUSIONES

1. En conclusión, se identificaron las zonas vulnerables en las progresivas: 0+150 y 0+325, un riesgo alto de desbordamiento del agua debido a la acumulación de agua provenientes de la zona urbana y descolmatación del canal de riego Chancarmayo y en la progresiva 325 se identifica acumulación de agua provenientes de la PTAR, debido a que no existe conductos de evacuación al río Santa, en la progresiva 0+480 un riesgo medio de deformación del colchón reno, se observa que está conformado por piedras de 1" a 3", el cual no está considerado en el expediente definitivo (piedras de 6" a 8"), en la progresiva 0+720 se observa un riesgo medio del colchón reno debido al incremento del caudal y velocidad del agua que conduce el río Santa en épocas de lluvias intensas, en la progresiva 0+800 a 0+904 se observa un riesgo medio de debilitamiento estructural y erosión del colchón reno a consecuencia de la socavación de la estructura del colchón reno y en la progresiva 1+160 se observa un riesgo medio de deformación de los espigones, debilitando a estructura debido al incremento del caudal y velocidad del agua que conduce el río Santa en temporadas de lluvias intensas.
2. En conclusión, de la evaluación de las zonas vulnerables del muro de gavión y el colchón reno se identificó la inestabilidad estructural a consecuencia de la infiltración de la acumulación de las aguas provenientes de la zona urbana y PTAR, socavación y deformación de estructura de muro de gavión y el colchón reno a consecuencia del incremento del caudal del río Santa en épocas de lluvias intensas, donde su caudal se incrementa. Los riesgos identificados podrían resultar en un debilitamiento gradual y aumentar la probabilidad de colapso subraya la importancia crítica de abordar los desafíos identificados en la defensa ribereña de la zona estudiada, las filtraciones de agua representan una amenaza significativa para la comunidad local y su entorno. Los desbordamientos del río, junto con las deformaciones en la estructura de contención, resaltan la urgencia de tomar medidas correctivas para evitar daños futuros y garantizar la seguridad de la población y la infraestructura. Es imperativo implementar estrategias de fortalecimiento y rehabilitación de la defensa ribereña, así como realizar un monitoreo continuo para detectar y abordar cualquier signo de deterioro.

3. En conclusión, la implementación de un enfoque integral para mejorar la defensa ribereña ha demostrado ser altamente efectiva en la reducción de riesgos y la estabilización del entorno fluvial. La combinación de revegetación con especies autóctonas, la construcción de alcantarillas en las progresivas 0+150 y 0+325, la remoción regular de escombros y descolmatación del río Santa en épocas de estiaje, la utilización de barreras vegetales temporales y la educación comunitaria resulta una notable mejora en la estabilidad de la estructura del muro de gavión y el colchón reno contra la erosión, socavación, infiltración y el desbordamiento del río. Estas medidas no solo han reforzado las estructuras físicas y la integridad del suelo, sino que también han involucrado a la comunidad local, garantizando la sostenibilidad de la vida útil del muro de gavión durante 10 años de acuerdo al horizonte de evaluación del Proyecto de Inversión Pública.

VII. RECOMENDACIONES

1. En las progresivas identificadas como zonas vulnerables se recomienda realizar un estudio hidrológico en las sub cuencas de la zona urbana del distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Ancash para determinar el caudal, con este parámetro poder predimensionar una obra de arte de evacuación de agua, en la progresiva 0+0150, y de esta manera evitar la acumulación del agua causando el deterioro e inestabilidad del muro de gavión, caudal de diseño de la PTAR, estudio hidrológico de cuenca del rio santa.
2. Una recomendación importante derivada de esta investigación sería realizar los estudios básicos de ingeniería mencionados en el párrafo anterior en la zona evaluada. Estos estudios podrían determinar el predimensionamiento del muro de gavión, tales como el aumento de la altura del muro de gavión para mejorar su efectividad en la contención del agua, la implementación de sistemas de drenaje para abordar las filtraciones de agua y la realización de trabajos de estabilización del terreno para mitigar el riesgo de socavación. Además, se sugiere realizar un monitoreo continuo de la zona para detectar cualquier signo de deterioro o debilitamiento de la defensa ribereña y tomar medidas correctivas de manera oportuna. Por último, se recomienda la participación activa de las autoridades locales, los expertos en ingeniería hidráulica y la comunidad en la planificación e implementación de estas medidas para garantizar su efectividad y sostenibilidad a largo plazo.
3. Una recomendación clave basada en los hallazgos de esta tesis sería la construcción de alcantarillas en las progresivas 0+150 y 0+325 que incluya medidas de fortalecimiento y mantenimiento de la defensa ribereña. Para controlar las filtraciones de agua que son vertidas al rio santa y el monitoreo regular del estado de la estructura de contención. En las progresivas de 0+00 a 0+140, sería beneficioso desarrollar e implementar plan de descolmatación del cauce del rio santa en épocas de estiaje, a cargo de la municipalidad Distrital de Jangas, esta actividad va a reducir considerablemente la socavación del colchón reno en las áreas críticas identificadas, así como la rehabilitación de las zonas afectadas del muro de gavión y colchón reno, medidas de gran importancia que se tomarían para la protección y conservación de la defensa ribereña.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cidelsa. Gavion, Soluciones simples, para problemas complejos. [Internet]2020. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: https://www.cidelsa.com/media/web_brochure/Triptico_gaviones_2017.pdf#:~:text=L os%20gaviones%20al%20estar%20constituidos%20por%20malla%20y,empujes%20desde%20la%20cara%20seca%20de%20la%20estructura.
2. Alvites B. Propuesta de guía constructiva para la construcción de defensas ribereñas utilizando el sistema de muro enrocado en la planta de CPPQ S.A. en Naña. [Internet]2007. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624553/Alvites_BJ.pdf?seque
3. Ciriaco c. Diseño de la defensa ribereña con la utilización de gaviones del rio seco, Sector Shaurama - Huaraz-Ancash 2021. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85228#:~:text=El%20presente%20trabajo%20de%20investigaci%C3%B3n%20sobre%20la%20propuesta,%E2%80%9CRealizar%20un%20dise%C3%B1o%20hidr%C3%A1ulico%20para%20una%20defensa%20ribera%E2%80%9D>
4. Rojas. Rojas Montalvo, F. J. Bases de diseño hidráulico para los encauzamientos o canalizaciones de ríos. [Internet]2020. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/71902019.pdf>
5. Piñar-Venegas, R. Proyecto de construcción de un muro de gaviones de 960 m3. [Internet]2020. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6034/construcci%C3%B3n-muro-gaviones.pdf>
6. Baez L, Echeverri L. Diseño De Estructuras De Contención Considerando Interacción Suelo-Estructura. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/21408/BaezLozadaLuisCarlos2016.pdf?sequence=1>
7. Llantoy P. Evaluación y diseño de estructuras hidráulicas para mejorar la defensa ribereña de los estribos del puente chanchara empleando el algoritmo SFM-DMV en el

- centro poblado de compañía, distrito de Pacaycasa, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, 2021. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/28136>
8. Malmaceda O. Evaluación del muro de gavión en el margen izquierdo del tramo 0+000 A 0+350 del Río Huancapi, barrio Tio Cucho en el centro poblado de San José, distrito de Colca, provincia Víctor Fajardo, región Ayacucho – 2023. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35649>
 9. Torres. Evaluación y diseño de defensa ribereña para la protección del estadio la bombonera empleando el Algoritmo SFM-DMV en el centro poblado de Muyurina, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, 2021. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/25435>
 10. Medina c. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña de ambos márgenes del Río Seco, en el puente Shaurama, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35918>
 11. Solis s. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la condición hidráulica en la margen izquierda del Río Santa en el sector de Quehuapampa, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2023. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35636>
 12. Ibañez M. Evaluación y mejoramiento del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada Cascajal Km 0+420 al 0+640 del distrito Coishco, provincia del Santa, Ancash – 2023. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35180>
 13. Castillo, R., & Dali, C. Evaluación ambiental y de seguridad del desborde del río, en Piura y Castilla en el fenómeno del niño-año 2017. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUMP_bcf420b833d716f580cce61c9da35d30

14. Flores Apaza, O. O. Propuesta y análisis de diseño de defensas ribereñas en el río Ilave zona rural CP Santa Rosa de Huayllata-Ilave. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RNAP_28c71de5b2c53a57e14384ef85f1aa5b
15. Salinas Venegas, J. L. Diseño de dique revestido con enrocado al margen derecho para mejorar la defensa ribereña del Río Huarmey, sector Garlero, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Áncash–2023. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/36101>
16. Gonzales Corales, E. J. Diseño de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del Río Huandoval en el puente Sacaycacha, distrito de Bolognesi, provincia de Pallasca, región Áncash–2023. [Internet]2023. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/36006>
17. Medina Alleca, L., Ramos Cabrera, W., Latorre Borda, O. O., & Gonzales Sales, J. Evaluación geológica de las zonas afectadas por El Niño Costero 2017 en las regiones La Libertad–Cajamarca. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/819>
18. Asencios Menacho, Y. C., Huaroc Aguilar, F. J., Jauregui Espinoza, J. M., & Miranda Ccallo, G. Propuesta de defensa ribereña utilizando el programa River para reducir los daños de socavación e inundación en el tramo puente Los Ángeles del Río Rímac. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/1f6645c0-5b8e-4d29-b317-b6e48f9784b3>
19. Carretero Miranda, C. D., & Llanos Cuzco, B. H. Comparación técnica-económica para un diseño óptimo de defensa ribereña entre el sistema tradicional y el sistema de confinamiento de suelos con geobolsas en el Río Lacramarca-sector Cascajal-Provincia del Santa–Áncash. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/3770>
20. Varillas Benancio, L. A., & Tacora Espinoza, H. V. Evaluación sedimentaria en la Cuenca Alta Río Blanco para la mitigación de la pérdida de volumen en el Reservorio Yuracmayo provincia de Huarochirí, departamento de Lima. [Internet]2021. [Citado el

30 de marzo del 2024]. Disponible en:
<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3229226>

21. Martínez Rafael, L. D. Diseño de la defensa ribereña en el cauce del río Sisa en el tramo Getsemaní a San Rafael del distrito San Rafael, departamento San Martín 2020. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en:
<https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/6035>
22. Carpio Ochoa, J. W. Diseño de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierdo del Río Huatatas desde la progresiva 0+ 000 a 0+ 120, en la localidad de Huaman Huayra del distrito de Andrés Avelino Cáceres Dorregarray, provincia de Huamanga, región Ayacucho–2023. [Internet]2023. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35604>
23. Leyva Ñaupari, L. E. Evaluación y diseño de la defensa con el uso de gaviones en ambos lados de la quebrada Campo Plata, distrito de Raymondí, provincia de Atalaya, región de Ucayali-2023[Internet]2023. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35111>
24. Ticona Cansaya, R. A. Estudio hidrológico para la propuesta de construcción de una defensa ribereña ante amenazas de derrumbes por la crecida del río Patambuco en el sector de Puna Ayllu del Distrito de Patambuco, Provincia de Sandia–Puno. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UANT_66dedadae7bb911dadff0d4772aa9c89
25. Llanos Cuzco, B. H., & Carretero Miranda, C. D. Comparación técnica-económica para un diseño óptimo de defensa ribereña entre el sistema tradicional y el sistema de confinamiento de suelos con geobolsas en el Río Lacramarca-sector Cascajal-Provincia del Santa–Áncash. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2871096>
26. Cusi Arapa, V. H. Estudio de defensas ribereñas para la Estabilización del cauce del río Cabanillas en el Sector del Puente Unocolla de la Ciudad de Juliaca. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UANT_1ce8d2776dd1c363d9a0c91e4a5dbfb0

27. Carrasco Muñoz, M., & Contreras Cusi, L. S. Propuesta de implementación de la metodología last planner system en obras de defensa ribereña en la modalidad de ejecución de obra por administración directa. Caso de estudio: construcción de defensa ribereña del Río Huatanay–Cusco. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/658630>
28. Pérez Castillo, J. L., & Córdova Coronado, J. Aplicación del modelo hec-ras, en la evaluación del encauzamiento y defensa ribereña tipo enrocado del río Santa Tramo entre la bocatoma La Huaca y 10 km aguas abajo bocatoma La Vibora. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/2371>
29. Pablo Garay, J. A. Sistema de gaviones y enrocado como estructuras de defensa ribereña, mediante simulación de modelo numérico computarizado, en el río Supte del centro poblado Santa Rosa de Shapajilla–2021. [Internet]2021. [Citado el 30 de marzo del 2024]. Disponible en: <http://repositorio.udh.edu.pe/handle/123456789/3774>

ANEXOS

Anexo 01. Matriz de Consistencia

Tabla 5. Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general ¿La evaluación de muro de gaviones mejorará la defensa ribereña en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024??</p> <p>Problemas específicos ¿Cuáles son las zonas vulnerables a inundaciones en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo en el distrito de Jangas, provincia de Huaraz, región Áncash para el año 2024? ¿Cómo se lleva a cabo la evaluación del muro de</p>	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar la evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024 <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar las zonas vulnerables e inundaciones en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024. ➤ Evaluar el muro de gaviones en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024. ➤ Mejorar la defensa ribereña con el uso de gaviones en el margen izquierdo del 	<p>El presente trabajo de investigación no presenta hipótesis porque la investigación es descriptiva.</p>	<p>Variable 1 Dimensión: Evaluación del muro de gaviones</p> <p>Variable 2 Dimensión: Mejorar la Defensa ribereña</p>	<p>Tipo de Investigación: Cualitativa, descriptiva. Nivel de Investigación: Aplicada. Diseño de Investigación: No experimental de corte transversal.</p> <p>Población y muestra: Población: La población lo conformará margen izquierdo del puente Jangas. Muestra: La muestra lo conformará el muro de gaviones en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas,</p>

<p>gaviones en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo en el distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024?</p> <p>¿Qué mejoras se han identificado para la defensa ribereña mediante el uso de gaviones en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo en el distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024?</p>	<p>puente Jangas hasta la captación canal Chancarmayo, distrito de Jangas, provincia Huaraz, región Áncash - 2024.</p>			<p>provincia Huaraz, región Áncash – 2024.</p> <p>Técnica Instrumento</p> <p>Técnica de recopilación de datos:</p> <p>La observación</p> <p>Instrumento de recolección de datos:</p> <p>Ficha de observación.</p>
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia 2024.

Anexo 02. Instrumento de recolección de información

Ficha N°03		EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL PUENTE JANGAS HASTA LA CAPTACIÓN CANAL CHANCARMAYO, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2024.		
Autor:				
Asesor:				
N°	Progresiva		Mejora de la defensa ribereña	Descripción de la mejora
	Inicio	Fin		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				



 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

 COLEGIO REGIONAL HUARAZ - HUARAZ



 Ing. Nro. Saul Esteban Díaz

 CIP N° 55563



 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ



 Viquez Leon Javier Enrique

 CIP N° 91678



 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ



 Mg. Ing. Carlos Augusto Olaza Henostroza

 C.P. 16888

 INGENIERO CIVIL

Anexo 03. Validez del instrumento

Primer Experto:

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO	
Nombres y Apellidos: <u>Saul Heysen Lazaro Diaz</u>	
Nº DNI: <u>31674068</u>	
Edad:	
Email:	
Titulo Profesional: <u>Ingeniero Civil</u>	
Grado Académico: Maestría: <input checked="" type="checkbox"/> Doctorado:	
Especialidad: <u>Maestro en Educación con mención en docencia, currículo e investigación</u>	
Institución que labora:	
Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis	
Titulo: <u>Evaluación de muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del punta Jangas yota la captación canal Chancarmayo, Distrito de Sangas, Provincia Huaraz, Región Ancash - 2024</u>	
AUTOR: <u>Sandoval Capitán, Edison</u>	
Programa académico <u>Ingeniería Civil</u>	
 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ INGENIEROS PROFESIONALES Ing. Mtro. Saul Heysen Lázaro Díaz CIP N° 115903	 Huella Digital

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster / Doctor: Saul Heyson, Lazaro Diaz

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 ya Sandoval Ciprián Edison egresado del programa académico del taller de titulación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula:

Evaluación de muro de gaviones para mayor la defensa ribañera en el margen izquierdo del puente Jangas hasta la Captación canal Chaicarmayo, Distrito de Jangas, provincia Huánuco, Región Huánuco - 2024 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 de estudiante
DNI: 44396949


Ing. Mtro. Saul Heyson L. D. Z. P.
CIP N° 115563

FICHA DE VALIDACIÓN TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL PUENTE JANGAS HASTA LA CAFLIACION CANAL CHANCARMAYO, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH - 2024									
	Evaluación del Muro de Gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones	
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple		
Variable 1:									
Dimensión 1:									
1	Estrategias de valoración	X		X		X			
2	Análisis estructural	X		X		X			
3	Fortalecimiento arquitectónico	X		X		X			
4	Evaluación de rendimiento	X		X		X			
Variable 2:									
Mejorar la Defensa Ribereña									
Dimensión 2:									
1	Categoría de protección costera	X		X		X			
2	Selección de formaciones	X		X		X			
3	Variables acústicas	X		X		X			
4	Propiedades de terreno	X		X		X			

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. Saul Hoxson Lazaro Diaz DNI: 31674068



Segundo Experto:

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO	
Nombres Y Apellidos: Javier Enrique Vasquez Leon	
N° DNI: 10551996	
Edad:	
Email:	
Título Profesional: Ingeniero Civil	
Grado Académico:	Maestría:X..... Doctorado:
Especialidad: Maestro en Educación con mención en Docencia, Currículo e Investigación.	
Institución que labora:	
Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis	
Título: Evaluación de muros de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del puente Sangas hasta la captación canal Chancar Mayo, distrito de Sangas, provincia Huáras, Región Ancash. - 2024	
AUTOR: Sandoval Capitán, Edison	
Programa académico: Ingeniería Civil	
 CONSEJO DE EXPERTOS DEL UNIVERSIDAD DE HUÁRAS Vasquez Leon Javier Enrique 10551996 1977-09-18	 Huella Digital

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Javier Enrique Vasquez León

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: Sandoval Capitán, Edison egresado del programa académico del taller de titulación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula:
"Evaluación de muros de escuén para mejorar la defensa riberaña en el margen izquierdo del punto Sangas hasta la captación canal Chan-Carmayo, Distrito de Sangas, provincia Huaráz, Región Ancash - 2024"
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 de estudiante
DNE: 44396949

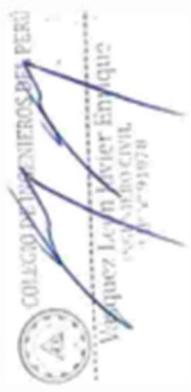

CONSEJO DE EXPERTOS DEL
Vasquez Le...
2024

FICHA DE VALIDACIÓN TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL PUENTE JANGAS HASTA LA CAPTACION CANAL CHANCARMAYO, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH - 2024							
Variable 1: Evaluación del Muro de Gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
Dimensión 1:							
1 Estrategias de valoración	x		x		x		
2 Análisis estructural	x		x		x		
3 Fortalecimiento arquitectónico	x		x		x		
4 Evaluación de rendimiento	x		x		x		
Variable 2: Mejora la Defensa Ribereña							
Dimensión 2:							
1 Categoría de protección costera	x		x		x		
2 Selección de formaciones	x		x		x		
3 Variables acústicas	x		x		x		
4 Propiedades de terreno	x		x		x		

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. Salvador Enrique Vasquez Lación DNI: 10551996



Tercer Experto:

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO	
Nombres Y Apellidos: Carlos Hugo, Olaza Henostroza	
N° DNI: 31633291	
Edad:	
Email:	
Título Profesional: Ingeniero Civil	
Grado Académico: Maestría: <input checked="" type="checkbox"/> Doctorado:	
Especialidad: Maestría en Ciencias e Ingeniería con mención en Ingeniería Estructural	
Institución que labora:	
Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis	
Título: Evaluación de muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del puente Sangas hasta la captación Canal Canal Chancarmayo, Distrito de Sangas, provincia Huáza, Región Ancash - 2024	
AUTOR: Sandoval Capitán, Edison	
Programa académico Ingeniería Civil	
 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ Mg. Ing. Carlos Hugo Olaza Henostroza C.I.P. 68080 INGENIERO CIVIL	 Huella Digital

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster / Doctor: Carlos Hugo Olaza Henostroza

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: Sandoral Cipitán, Edison egresado del programa académico del taller de titulación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula:
"Evaluación de muros de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del punto Jangas hasta la captación Canal Chancarmayo, Distrito de Jangas, provincia Huánuco, Región Ancash-2027" 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 de estudiante
DNI: 443964119.....


Mg. Ing. Carlos Hugo Olaza Henostroza
C.I.P. 68280
INGENIERO CIVIL

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL PUENTE JANGAS HASTA LA CAPTACIÓN CANAL CHANCARMAYO, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH - 2024								
	Variable 1: Evaluación del Muro de Gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Estrategias de valoración	x		x		x		
2	Análisis estructural	x		x		x		
3	Fortalecimiento arquitectónico	x		x		x		
4	Evaluación de rendimiento	x		x		x		
	Variable 2: Mejorar la Defensa Ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Categoría de protección costera	x		x		x		
2	Selección de formaciones	x		x		x		
3	Variables acuáticas	x		x		x		
4	Propiedades de terreno	x		x		x		

Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgr. *Carlos Hugo Olaza Henostroza* DNI: *31033291*



Anexo 04. Confiabilidad del instrumento

Primer Experto:



Título: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL PUENTE JANGAS HASTA LA CAPTACIÓN CANAL CHANCARMAYO, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH -2024

Responsable: Sandoval, Capitán, Edison.....

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

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

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

Escriba el número que corresponda

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

Apellidos y Nombres del experto: Lazaro Diaz, Saul Heyson.....

Fecha:

Profesión: Ingeniero Civil.....

Grado académico: Magister.....

Firma:

Segundo Experto:



Título: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL PUENTE JANGAS HASTA LA CAPTACIÓN CANAL CHANCARMAYO, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2024

Responsable: Sandval Capitán Edison

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

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

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

Escriba el número que corresponda

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

Apellidos y Nombres del experto: Vasquez León Javier Enrique

Fecha:

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Magíster

Firma:

COLLEJO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Vasquez León Javier Enrique
INGENIERO CIVIL
Nº 491819

Segundo Experto:



Título: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL PUENTE JANGAS HASTA LA CAPTACIÓN CANAL CHANCARMA YO, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2024

Responsable: Sandoval Coptón Edison

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

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

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

Escriba el número que corresponda

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

Apellidos y Nombres del experto: Olaza Henostroza, Carlos Hugo

Fecha:

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Magister

Firma:



Para la validación se consideraron los siguientes expertos:

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

VALIDADO POR:

Experto 1: Saúl Haysan Lázaro Díaz

Experto 2: Javier Enrique Vasquez León

Experto 3: Carlos Hugo Olaza Henostroza

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

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

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
CONSEJO DEPARTAMENTAL AREQUIPA-HUAYAZ
Ing. Mtro. Saúl Haysan Lázaro Díaz
CIP N° 114693

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Vasquez León Javier Enrique
INGENIERO CIVIL
CIP N° 91078

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Mg. Ing. Carlos Hugo Olaza Henostroza
CIP N° 6800
INGENIERO CIVIL

Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado

CARTA DE ACEPTACIÓN

Jangas, 14 de Junio del 2024

Presente.

Atención: EDISON SANDOVAL CUPITÁN

REFERENCIA: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR SU TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL PUENTE JANGAS HASTA LA CAPTACIÓN CANAL CHANCARMAYO, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH – 2024.

ASUNTO: RESPUESTA A LA CARTA DE PRESENTACION PARA EL DESARROLLO DE SU TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

De mi mayor consideración. –

Para mi **MARCELINO NARCIZO OBISPO APOLINARIO**, presidente del comité de **REGANTES DEL CANAL CHANCARMAYO**, es grato dirigirme a usted con fin de hacerle llegar mi cordial saludo y a la vez hacer propicia la oportunidad para comunicarle mediante la presente carta que usted cuenta con mi autorización para poder realizar su trabajo de investigación en el **MURO DE GAVIÓN, UBICADO EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL PUENTE JANGAS HASTA LA CAPTACIÓN CANAL CHANCARMAYO**, así mismo indicarle que pude realizar los estudios necesarios para continuar con su trabajo de investigación, dándole respuesta a lo solicitado:

1. Visitar el muro de gavión ubicado en el margen izquierdo del rio santa desde el puente Jangas hasta la captación del canal Chancarmayo y reunirse con mi persona y/o personal a cargo.
2. Visitar la infraestructura del muro de gavión ubicado en el margen izquierdo del rio santa desde el puente Jangas hasta la captación del canal Chancarmayo, para la realizar el diagnóstico, evaluación y estudios correspondiente.

Habiendo resaltado los siguientes puntos, se concluyo que se aceptan sus condiciones. Agradeciendo por la atención al presente, sin otro particular me despido de usted.

Atentamente:


OBISPO APOLINARIO MACARIO N.
DNI: 32027779
PRESIDENTE
COMITÉ REGANTES DEL CANAL
CHANCARMAYO

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



Chimbote, 11 de junio del 2024

CARTA N° 0000000942- 2024-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

**MARCELINO NARCIZO OBISPO APOLINARIO
COMITE DE REGANTES DEL CANAL CHANCARMAYO**

Presente.-

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL PUENTE JANGAS HASTA LA CAPTACIÓN CANAL CHANCARMAYO, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2024, que involucra la recolección de información/datos en 1404 METROS, a cargo de EDISON SANDOVAL CUPITAN, perteneciente a la Escuela Profesional de la Carrera Profesional de INGENIERÍA CIVIL, con DNI N° 44396949, durante el período de 01-04-2024 al 29-06-2024.

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

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

Atentamente.

*Dr. Willy Valle Salvatierra
Coordinador de Gestión de Investigación*

Anexo 07. Evidencias de ejecución

Declaración jurada

DECLARACIÓN JURADA

Yo, **EDISON, SANDOVAL CUPITAN**, identificado con DNI: **44396949** con dirección real en la Carretera Central S/N Km N° 222 Distrito de Anta, Provincia de Carhuaz, Departamento de Ancash.

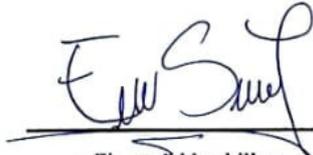
DECLARO BAJO JURAMENTO,

En mi condición de bachiller con código de estudiante **1201181095** de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, semestre académico 2024 – 1:

1. Que los datos consignados en la tesis titulada: **"EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL PUENTE JANGAS HASTA LA CAPTACIÓN CANAL CHANCARMAYO, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2024"**.

Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad

Anta, 05 de abril del 2024


Firma del bachiller
DNI:44396949


Huella Digital

Panel Fotográfico.

Figura 8 Acumulación de agua que proceden de la acumulación de la zona urbana del distrito de Jangas, así como la descolmatación del agua que conduce el canal de Chancarmayo



Figura 9 Acumulación de agua procedente de la Tratamiento de agua residuales



Figura 10 La base del Colchón de reno está siendo afectado por la socavación, originado por el caudal que conduce el río Santa aguas abajo.



Figura 11 Colchón reno – antisocavante, viene siendo afectado por la infiltración de la acumulación de aguas que son vertidas de la PTAR



Figura 12 Abertura de la malla hexagonal



Figura 13 Espigones de protección



Figura 14 Geotextil expuesto a la intemperie



Figura 15 Acolchonamiento del muro de Gavión



Figura 16 Socavación del colchón reno



Figura 17 Plano de planta

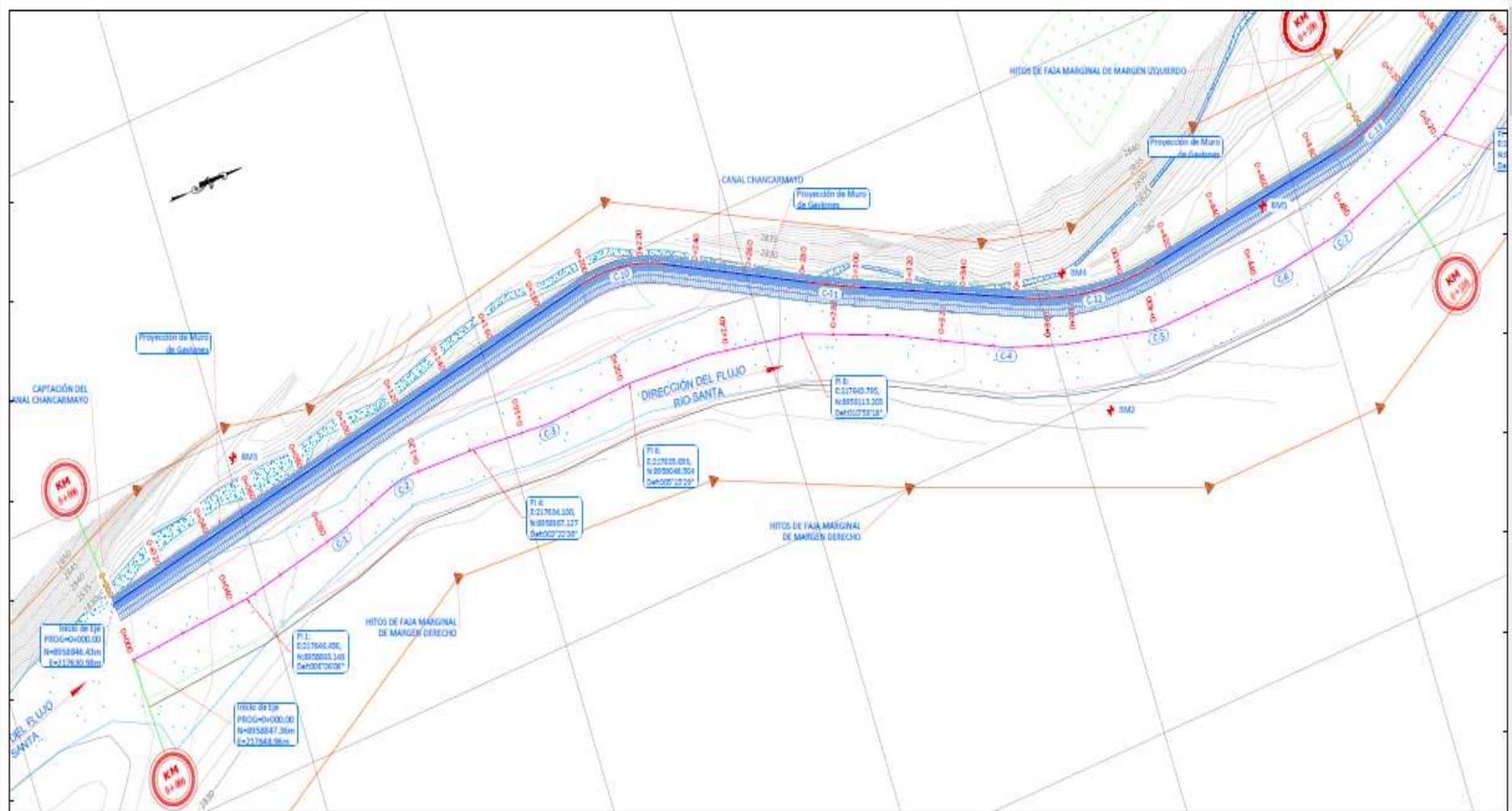
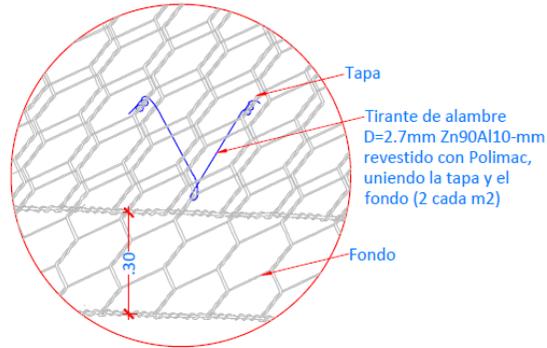
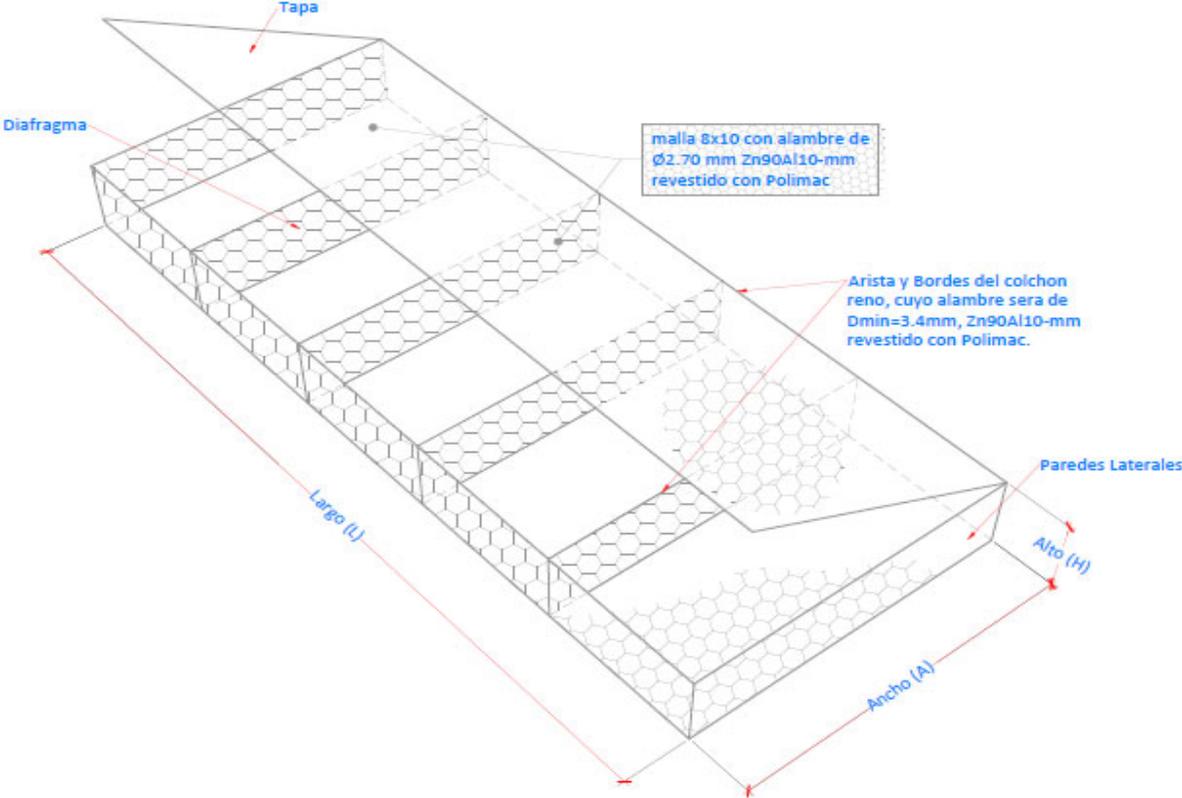
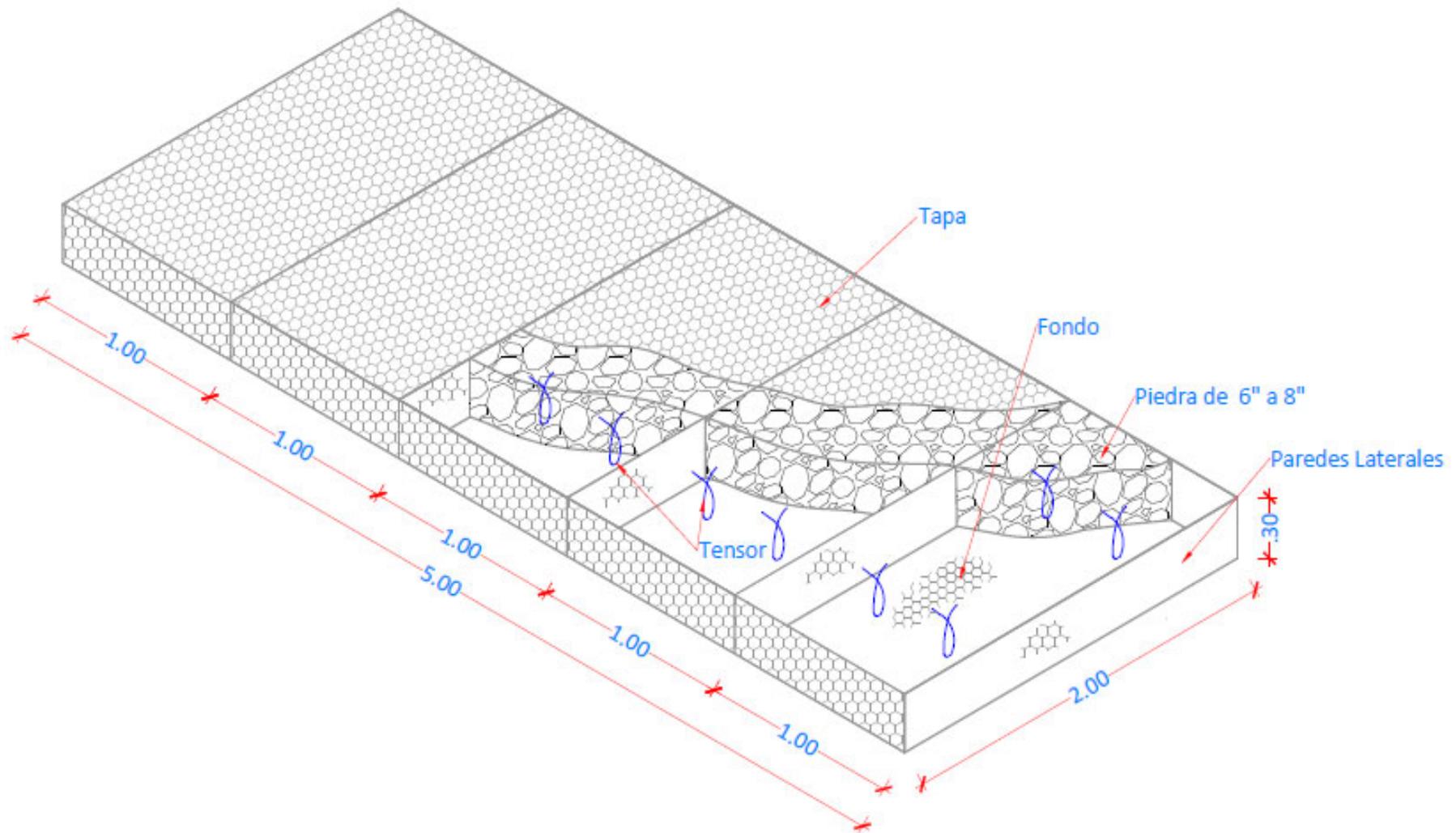


Figura 18 Plano estructural del colchón reno

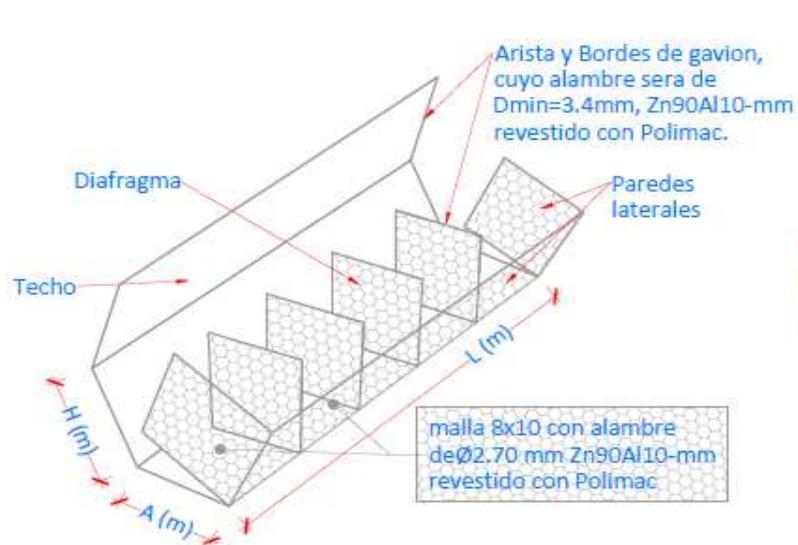


DETALLE DE TIRANTE EN COLCHON RENO

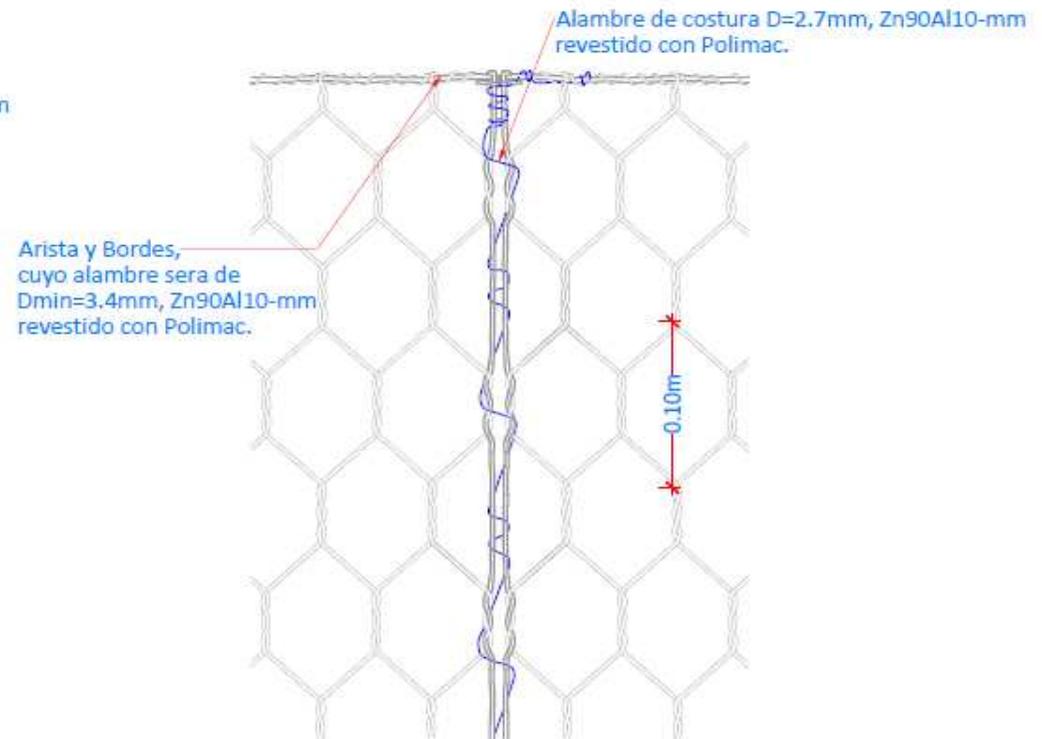


COLCHON RENO

Figura 19 Plano estructural del gavión tipo caja

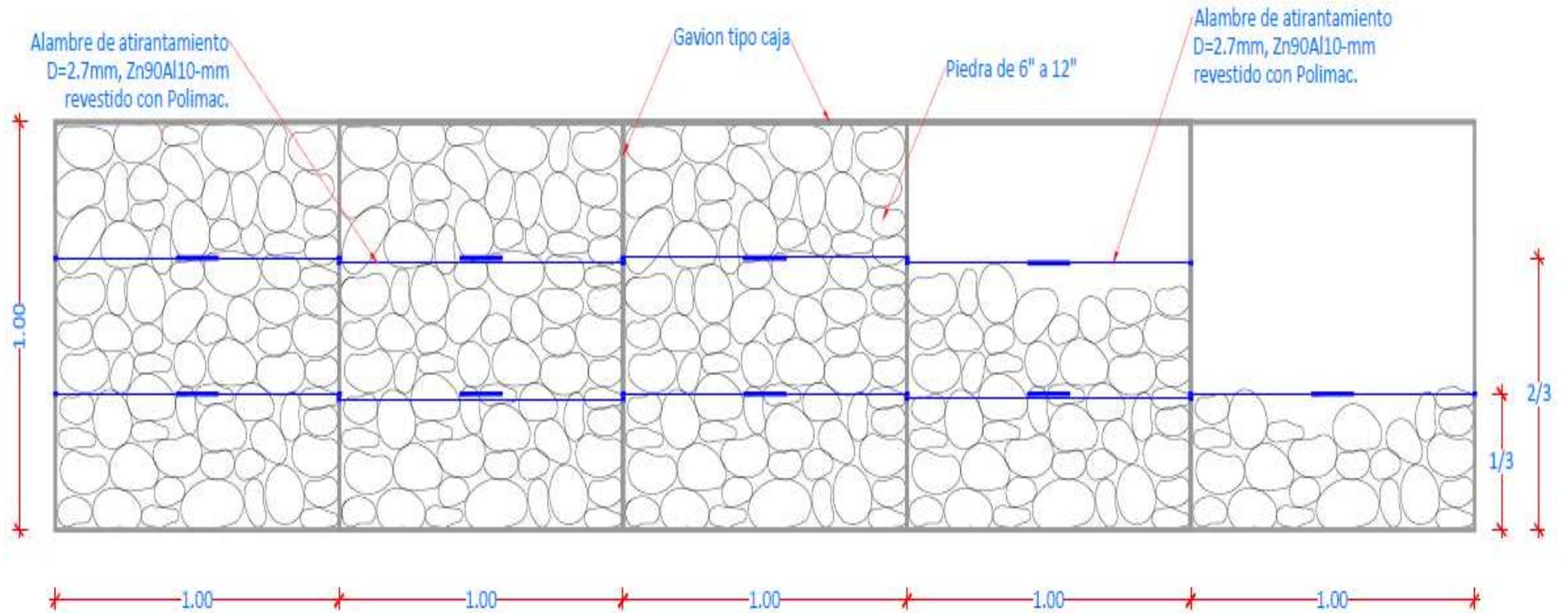


SUMINISTRO DE GAVION TIPO CAJA



DETALLE DE COSTURA DE GAVION TIPO CAJA Y COLCHON RENO

Figura 20 Vista frontal del Gavión tipo caja



PROCESO DE ATIRANTAMIENTO EN GAVION TIPO CAJA
Escala 1/20



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Caminos y
Ferrocarriles

MANUAL DE CARRETERAS

HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y DRENAJE



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

**DIRECCION DE ESTUDIOS DE PROYECTOS HIDRAULICOS
MULTISECTORIALES**

Lima, Diciembre 2010



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Autoridad Nacional
del Agua

Ley de Recursos Hídricos

Ley N° 29338



Sistema Nacional de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres



Con el auspicio de:



Marzo, 2012

ACTUALIZADO

Reglamento Nacional de Edificaciones

2022



GENERALIDADES

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

HABILITACIONES URBANAS

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

EDIFICACIONES

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



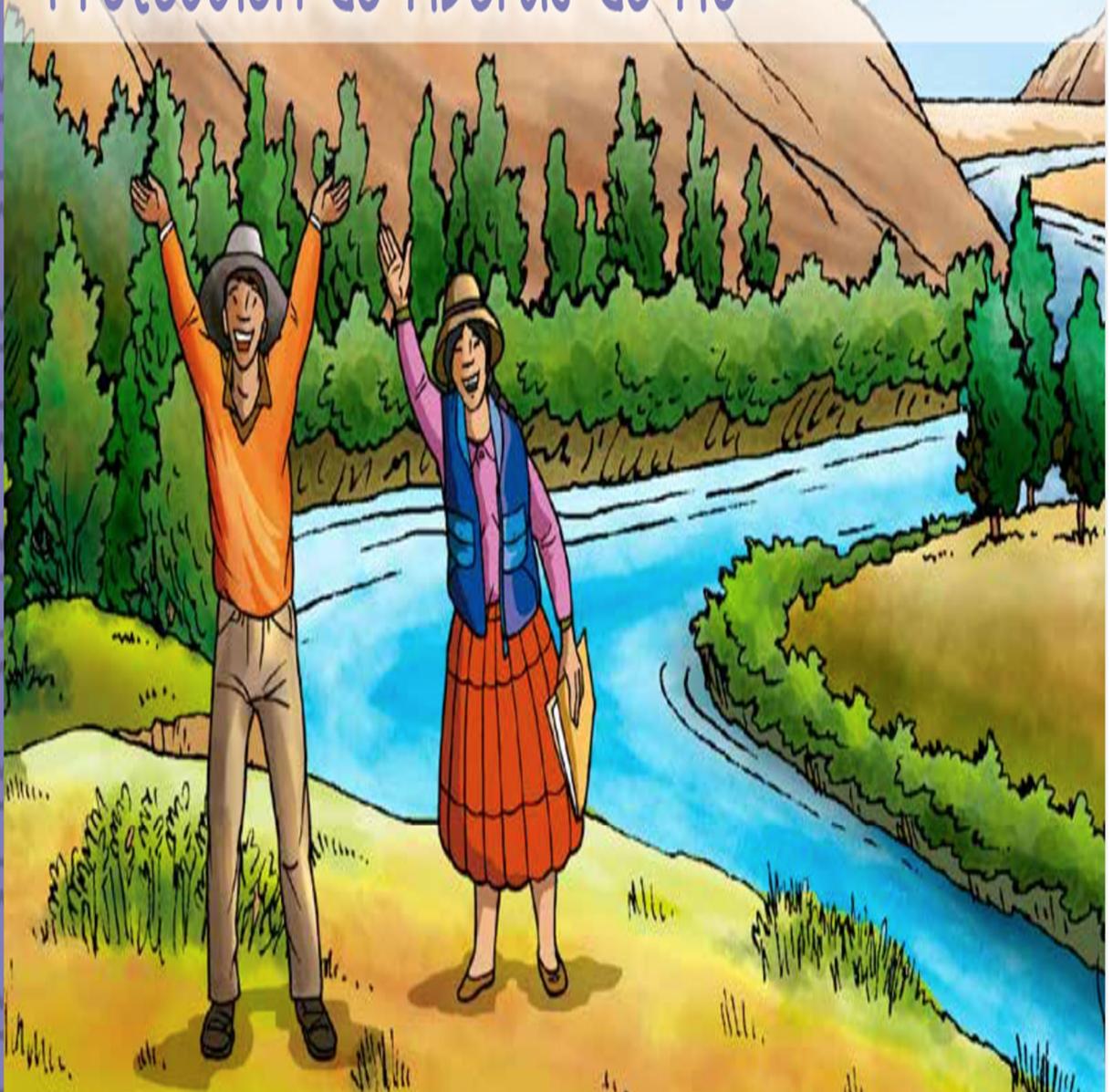


MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA
VICEMINISTERIO DE RECURSOS HÍDRICOS Y RIEGO



Cartilla 8

Protección de riberas de río



LEY Y REGLAMENTO

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

LEY N° 29664

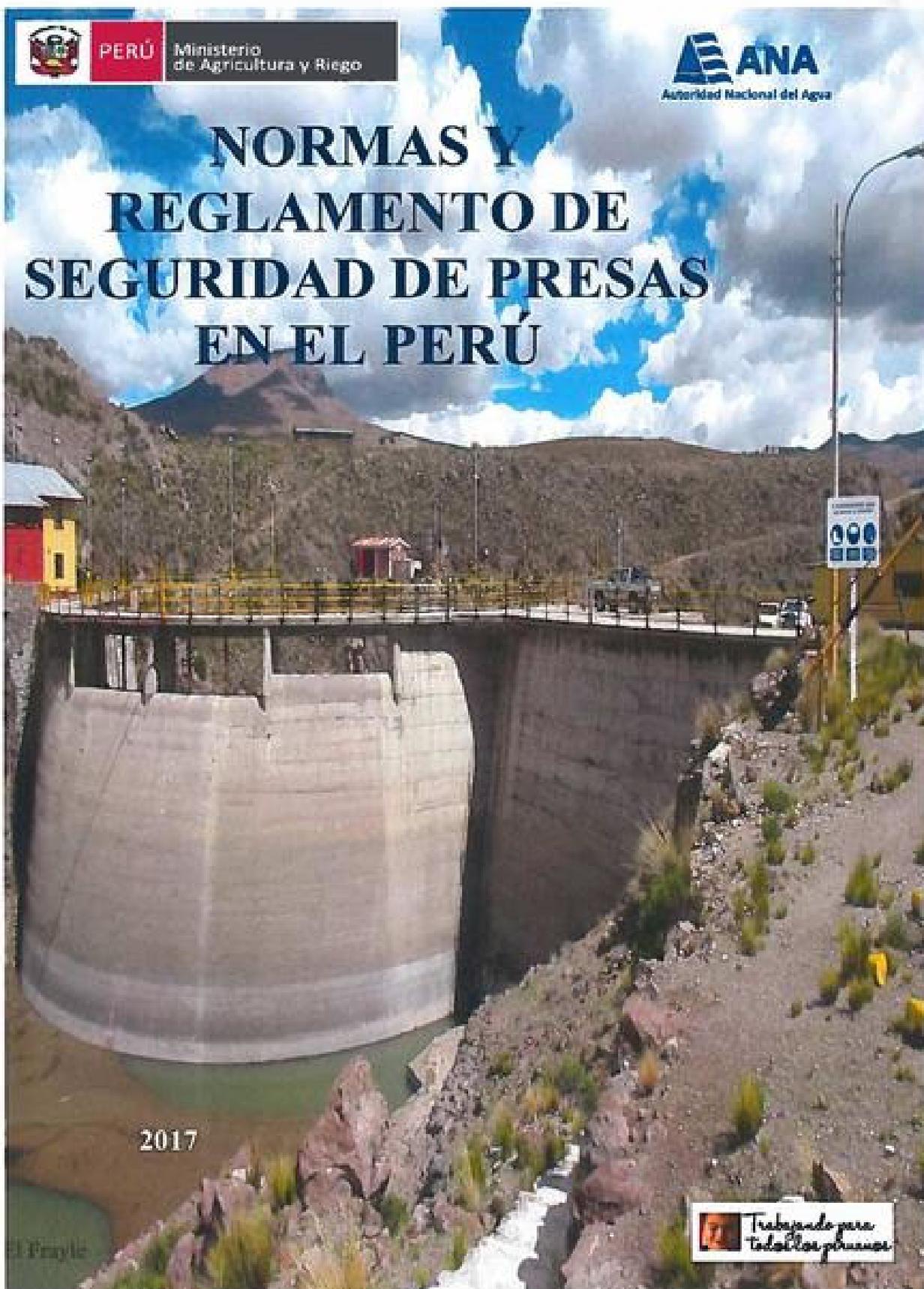


PERÚ

Ministerio
de Agricultura y Riego



NORMAS Y REGLAMENTO DE SEGURIDAD DE PRESAS EN EL PERÚ



2017

 *Trabajando para
todos los peruanos*

1

Manual

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



Versión en revisión

