

**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR
LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RIO SANTA, SECTOR
PUENTE SANTO TORIBIO, DISTRITO DE
INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN
ÁNCASH - 2023**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERA CIVIL**

AUTORA:

DIAZ DE LA CRUZ, SECIBEL NOEMI

ORCID: 0000-0001-9951-4981

ASESOR:

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X CHIMBOTE,

PERÚ

2023



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0047-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **12:38** horas del día **27** de **Enero** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34°, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO Presidente
SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN Miembro
CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES Miembro
Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RIO SANTA, SECTOR PUENTE SANTO TORIBIO, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023**

Presentada Por :
(0801101045) **DIAZ DE LA CRUZ SECIBEL NOEMI**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **UNANIMIDAD**, la tesis, con el calificativo de **15**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el **TITULO PROFESIONAL** de **Ingeniera Civil**.

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

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO
Presidente

SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
Miembro

CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
Miembro

Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RIO SANTA, SECTOR PUENTE SANTO TORIBIO, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023 Del (de la) estudiante DIAZ DE LA CRUZ SECIBEL NOEMI, asesorado por LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 0% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

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

Chimbote, 23 de Febrero del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Jurado

AUTOR

Diaz De La Cruz, Secibel Noemi

ORCID: 0000-0001-9951-4981

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado, Chimbote, Perú

ASESOR

León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Escuela
Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú

JURADO

Mgtr. Pisfil Reque, Hugo Nazareno

ORCID: 0000-0002-1564-682X

Presidente

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Miembro

Dr. Camargo Caysahuana, Andrés

ORCID: 0000-0003-3509-4919

Miembro

Dedicatoria

A mis padres Wualter Diaz Inchicaque y Zenaida de la Cruz de Diaz, por ser compañeros en todo momento importante de mi vida, por creer en mí e inspirarme a ser mejor cada día.

Agradecimiento

A Dios, a mis padres, hermanas, amistades y todos aquellos que contribuyeron en la ejecución de este proyecto.

A todos los docentes de la Escuela de Ingeniería Civil, quienes con sus conocimientos son pieza clave en la formación ética y profesional de los alumnos.

Índice General

| | |
|--|------|
| Carátula..... | i |
| Jurado | iv |
| Dedicatoria..... | v |
| Agradecimiento | vi |
| Índice General..... | vii |
| Lista de Tablas..... | x |
| Lista de Figuras | xi |
| Resumen | xii |
| Abstracts | xiii |
| I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 4 |
| 2.1. Antecedentes..... | 4 |
| 2.2. Bases teóricas..... | 9 |
| 2.2.1. Evaluación de muro de gavión | 9 |
| 2.2.1.1. Condiciones actuales del muro | 9 |
| 2.2.1.2. Inspección visual y física..... | 10 |
| 2.2.1.3. Pruebas de resistencia y estabilidad..... | 11 |
| 2.2.1.4. Análisis riesgos y vulnerabilidades | 12 |
| 2.2.1.5. Plan de mantenimiento a largo plazo..... | 13 |
| 2.2.1.6. Consideraciones geotécnicas | 13 |
| 2.2.1.7. Estudio de alternativas..... | 14 |
| 2.2.1.8. Plan de respuesta a emergencias..... | 14 |
| 2.2.2. Mejora de la defensa ribereña..... | 14 |
| 2.2.2.1. Importancia de la defensa ribereña..... | 15 |
| 2.2.2.2. Tipos de erosión costera | 15 |
| 2.2.2.3. Diseño y construcción de estructuras de defensa | 16 |

| | |
|---|----|
| 2.2.2.4. Impacto ambiental de las medidas de defensa..... | 17 |
| 2.2.2.5. Innovaciones tecnológicas en defensa ribereña..... | 17 |
| 2.2.2.6. Integración de soluciones naturales..... | 17 |
| 2.2.3. Estudio hidrológico de un río..... | 18 |
| 2.2.3.1. Curva de caudales..... | 18 |
| 2.2.3.2. Avenidas y aguas altas..... | 18 |
| 2.2.3.3. Análisis estadísticos de datos hidrológicos..... | 19 |
| 2.2.3.4. Morfología de un río..... | 19 |
| 2.2.3.5. Estado de equilibrio..... | 20 |
| 2.2.3.6. Estabilidad de taludes..... | 20 |
| 2.2.3.7. Deslizamientos..... | 21 |
| 2.2.3.8. Inundación..... | 22 |
| 2.2.3.9. Diques de tierra con enrocado..... | 23 |
| 2.2.3.10. Estructuras de contención de gaviones..... | 23 |
| 2.2.3.11. Levantamiento topográfico..... | 23 |
| 2.3. Hipótesis..... | 24 |
| III. METODOLOGÍA..... | 25 |
| 3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación..... | 25 |
| 3.2. Población y Muestra..... | 25 |
| 3.3. Variables. Definición y Operacionalización..... | 27 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información..... | 28 |
| 3.5. Método de análisis de datos..... | 28 |
| 3.6. Aspectos Éticos..... | 29 |
| IV. RESULTADOS..... | 31 |
| V. DISCUSIÓN..... | 37 |
| VI. CONCLUSIONES..... | 39 |
| VII. RECOMENDACIONES..... | 40 |

| | |
|--|----|
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 41 |
| Anexos | 45 |
| Anexo 01. Matriz de Consistencia..... | 46 |
| Anexo 02. Instrumento de recolección de información..... | 49 |
| Anexo 03. Validez del instrumento | 53 |
| Anexo 04. Confiabilidad del instrumento | 60 |
| Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado | 63 |
| Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información | 66 |
| Anexo 07. Evidencias de ejecución | 69 |

Lista de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Variable. Definición y Operacionalización | 27 |
| Tabla 2. Identificación de zonas vulnerables..... | 31 |
| Tabla 3. Descripción de la evaluación..... | 32 |
| Tabla 4 Matriz de consistencia | 47 |

Lista de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1: Estado actual del muro de gavión | 10 |
| Figura 2: Estabilidad del muro de gavión..... | 11 |
| Figura 3: Análisis de riesgos | 12 |
| Figura 4: Plan de mantenimiento..... | 13 |
| Figura 5: Erosión costera | 16 |
| Figura 6: Diseño de defensa ribereña | 17 |
| Figura 7: Morfología de un río | 20 |
| Figura 8: Estabilidad del talud..... | 21 |
| Figura 9: Deslizamiento de un talud..... | 22 |
| Figura 10: Inundación de un centro poblado | 22 |
| Figura 11: Diques de tierra | 23 |

Resumen

Esta investigación se desarrolló para conocer el estado actual de la defensa ribereña y se tuvo como **problema general** ¿La evaluación de muro de gaviones mejorará la defensa ribereña del río Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023?, para dar solución al problema de la investigación se planteó el siguiente **objetivo general**; Realizar la evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Santa sector puente santo toribio, distrito de independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023. La **metodología**; Es de naturaleza descriptiva y correlacional, perteneciendo al nivel de investigación cualitativo y cuantitativo. El diseño empleado es no experimental y de tipo transversal. La recopilación de datos se llevó a cabo mediante una visita al lugar de investigación, utilizando encuestas y fichas técnicas como técnicas de recolección de información. En **conclusión**, las evaluaciones detalladas resaltan la necesidad urgente de intervenciones específicas en el tramo del río Santa y una reconstrucción total del muro de gaviones debido a las amenazas identificadas. Además, la diversidad de opiniones en la comunidad destaca la complejidad de equilibrar la protección ambiental con intervenciones estructurales, subrayando la necesidad crucial de una comunicación efectiva para asegurar un respaldo sólido y comprensión plena de los beneficios del proyecto.

Palabras clave: Evaluación del muro de gavión, mejora de la defensa ribereña, defensa ribereña tipo caja.

Abstracts

This research was developed to know the current state of the riverside defense and the general problem was: Will the evaluation of the gabion wall improve the riverside defense of the Santa River, Puente Santo Toribio Sector, Independencia district, Huaraz province, Áncash region - 2023?, to solve the research problem, the following general objective was proposed; Carry out the evaluation of the gabion wall to improve the riparian defense of the Santa River, Puente Santo Toribio sector, Independence district, Huaraz province, Áncash region – 2023. The methodology; It is descriptive and correlational in nature, belonging to the qualitative and quantitative research level. The design used is non-experimental and transversal. Data collection was carried out through a visit to the research site, using surveys and technical sheets as information collection techniques. In conclusion, the detailed assessments highlight the urgent need for targeted interventions in the Santa River reach and a full reconstruction of the gabion wall due to the identified threats. Furthermore, the diversity of opinions in the community highlights the complexity of balancing environmental protection with structural interventions, underscoring the crucial need for effective communication to ensure strong support and full understanding of the project benefits.

Keywords: Gabion wall evaluation, improvement of riverine defense, box type riparian defense.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

La defensa ribereña del río Santa en el sector del Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, juega un papel crucial en la protección de cultivos, viviendas e infraestructura en la región. Sin embargo, enfrenta una serie de desafíos que ponen en riesgo su eficacia y la seguridad de la zona. Entre las causas de daños más destacadas se encuentra la erosión fluvial, un proceso continuo que erosiona las estructuras de protección debido a las crecidas del río y su acción constante. Además, el cambio climático ha exacerbado esta amenaza, aumentando la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, como lluvias torrenciales e inundaciones.

A nivel Internacional, Fondo de Cultura Económica (1), implica la colaboración entre países para abordar los desafíos y amenazas que enfrentan estas áreas costeras, como la erosión costera, la contaminación, el cambio climático, la gestión sostenible de los recursos marinos y la conservación de la biodiversidad. Esto puede implicar acuerdos bilaterales o multilaterales, convenios y tratados internacionales, así como la colaboración en programas de investigación y desarrollo sostenible.

A nivel Nacional, Gonzales (2), En Perú, se han implementado proyectos de defensa ribereña que incluyen la construcción de estructuras costeras como diques, espigones y rompeolas para reducir la erosión de las playas y proteger las zonas pobladas. Estos proyectos a menudo se llevan a cabo en colaboración con organizaciones internacionales y financiamiento internacional.

A nivel Local, Ministerio de desarrollo Agrario y Riego (3), se refiere a las medidas y políticas implementadas en la región de Áncash para proteger y preservar las zonas costeras y ribereñas específicas de esta región. Áncash es una región ubicada en la costa norte del Perú y tiene una extensa línea costera en el Océano Pacífico. Algunas de las principales preocupaciones en la defensa ribereña en la región de Áncash incluyen la erosión costera, la gestión de playas, la conservación de la biodiversidad marina y la protección de las comunidades costeras.

1.2. Formulación del problema

¿La evaluación de muro de gaviones mejorará la defensa ribereña del río Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023?

1.3. Justificación

La defensa ribereña desempeña un papel crucial en la protección de comunidades ribereñas, infraestructura y recursos naturales de las amenazas asociadas a las crecidas de los ríos y a los cambios climáticos. A medida que el cambio climático continúa generando eventos climáticos extremos más frecuentes y destructivos, es esencial que se realice una evaluación exhaustiva de la efectividad de las defensas ribereñas existentes y se propongan mejoras necesarias.

1.3.1. Teórica

Brown et al. (4), La justificación teórica busca demostrar cómo la acción o investigación contribuirá al avance del conocimiento en un campo específico al aplicar, ampliar, refinar o desafiar teorías existentes.

Es esencial para establecer una base sólida y respaldar la relevancia académica de la actividad.

1.3.2. Practica

Brown et al. (4), La justificación práctica se basa en consideraciones pragmáticas y busca demostrar cómo la acción propuesta puede tener un impacto positivo y resolver problemas concretos.

Esta justificación se centra en aspectos pragmáticos y realistas, destacando cómo la opción elegida satisface necesidades específicas, resuelve problemas identificados o aprovecha oportunidades de manera efectiva.

1.3.3. Metodológica

Brown et al. (4), La justificación metodológica se refiere a la explicación y argumentación de la elección de métodos y enfoques específicos utilizados en una investigación o estudio.

En esta sección, se proporcionan razones sólidas para seleccionar un enfoque particular, técnicas de recopilación de datos, herramientas analíticas y estrategias de investigación.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

- Realizar la evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Santa sector puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.

1.4.2. Objetivo específicos

- Identificar las zonas vulnerables a inundaciones en el Río Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.
- Realizar la evaluación del muro de gaviones del Río Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.
- Determinar la mejora de la defensa ribereña del río Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedente Internacional

Según Galanton et al. (5), en su trabajo de grado para obtener el título de ingeniero civil titulada, “Descripción De Las Defensas Ribereñas”, tuvo como **objetivo** general, Describir los tipos de defensas que se deben utilizar para proteger estructuras cercanas al río. La **metodología** que empleo fue descriptiva de nivel aplicado. Llego a la **conclusión** el uso de muros de gavión se presenta como una opción altamente apropiada en la construcción de defensas ribereñas. Estas estructuras, construidas con materiales flexibles, cumplen con los requisitos establecidos y tienen la capacidad de adaptarse a las deformaciones que pueden ocurrir una vez que están en funcionamiento. Además, es fundamental reconocer que en muchos casos, las estructuras de defensa ribereña son dimensionadas sin considerar adecuadamente la exposición a la velocidad del agua en su base, lo que puede provocar socavamiento y erosión. La implementación de una plataforma de deformación, compuesta por gaviones tipo colchón, se presenta como una solución efectiva para evitar este problema al permitir que los elementos flexibles se deformen y acompañen la erosión del fondo, evitando que esta erosión alcance la base de la estructura y la desestabilice. Esta combinación de muros de gavión y plataforma de deformación es una estrategia eficiente y efectiva para la protección de las áreas ribereñas contra las amenazas de erosión fluvial.

Citando a Cagua et al. (6), Su tesis se titula “Diseño de 100 metros de muro de gaviones en la margen derecha del río Vinces comprendido entre las abscisas 0+683-0+783 de la vía Banepo, ubicado en la parroquia balzar de vices, cantón vices, provincia de los ríos.” Este proyecto, al expresar su conformidad con todos los requisitos normativos vigentes para la obtención de la titulación correspondiente, se propone alcanzar objetivos primordiales centrados en la protección y fortalecimiento de la margen derecha del río Vinces, específicamente en el tramo que abarca las abscisas 0+683-0+783 de la vía Banepo. La finalidad principal es salvaguardar esta área de la amenaza erosiva que compromete las estructuras habitacionales, la carretera local y el centro

educativo del entorno. Adicionalmente, se busca llevar a cabo un exhaustivo análisis de la información disponible en el estudio geotécnico, con el fin de realizar la cimentación del muro de gaviones de manera adecuada. Además, se contempla la ejecución de un estudio topográfico del tramo del río comprendido entre las mencionadas abscisas. El proyecto también incluye el dimensionamiento del muro y la evaluación de su comportamiento según la metodología establecida, así como la elaboración de un presupuesto necesario para la implementación efectiva del mencionado muro. En las conclusiones finales del proyecto, se resalta que el dimensionamiento del muro se llevó a cabo con atención a la topografía existente y al nivel de socavación determinado mediante la ecuación de Komura. Como resultado, se obtuvo un diseño final para el muro de gaviones con una altura de 6.50 metros, compuesto por 6 filas, cada una de 1 metro de altura, y una cimentación de 0.50 metros. La estructura presenta un ancho inferior (cimentación) de 6.00 metros y un ancho superior (corona) de 1.5 metros. Se implementaron cajones con tres dimensiones diferentes con el objetivo de lograr un traslape efectivo entre los gaviones, así como un diseño específico para la cimentación del muro.

Como afirma Piñar (7), su tesis esta titulada como “Proyecto de construcción de un muro de gaviones de 960 m³.” Este proyecto se encuentra actualmente en el proceso de obtener la licenciatura en la prestigiosa escuela de Costa Rica, y sus **objetivos** primordiales se centran en la ejecución integral de todos los procedimientos de ingeniería relacionados con el proyecto de construcción del muro de gaviones. De manera más específica, la práctica se ha enfocado en abordar un problema concreto dentro del ámbito de la Ingeniería Civil, al mismo tiempo que ha llevado a cabo un control eficiente que permita la comparación de los costos reales con el presupuesto estipulado, la evaluación de la duración real frente a la programación establecida y la rigurosa inspección de la obra en sí. Las **conclusiones** derivadas de esta práctica resaltan las propiedades excepcionales de los gaviones, incluyendo su flexibilidad, permeabilidad, facilidad constructiva y eficiencia económica, características que los posicionan como una de las soluciones de estabilidad más ampliamente empleadas en proyectos de construcción en Costa Rica. Se enfatiza la importancia del uso de productos de malla hexagonal a doble torsión, destacándolos como una

alternativa significativa en proyectos de ingeniería civil debido a su rendimiento sobresaliente y versatilidad comprobada. Además, se subraya que la posible falla de los muros de gaviones puede deberse a diversos factores, entre los cuales se incluyen el deslizamiento de la base, volcamiento, rotura del suelo de fundación, inestabilidad global e inestabilidad interna. Estos hallazgos proporcionan una comprensión más profunda de los desafíos inherentes a la implementación de muros de gaviones, contribuyendo así al conocimiento y la práctica en el campo de la ingeniería civil en la región.

2.1.2. Antecedente Nacional

Como señala Quispe et al. (8), en su tesis titulada, “Comparación técnica – económica entre muro de suelo reforzado y muro de gaviones para la carretera yanakillca – santa rosa – cerro teta, juan espinosa medrano –antabamba – Apurímac”. El objetivo que planteo Comparar entre el muro suelo reforzado y muro de gaviones en aspecto técnico y económico para la estabilización de talud coluvial de la carretera Yanakillca –Apurímac. La metodología consistió en exploratoria, descriptiva y aplicada. Se empleó el registro de datos y las modelaciones numéricas se realizaron con el programa MacStars 2000. Se concluyó a modo general que el primer sistema descrito fue el mejor debido a que destaca en la productividad, economía y técnico.

De acuerdo con Vergara (9), en su tesis titulada “Estabilización de talud por tres Métodos: Gaviones, Geomalla y Muro de Contención en el Centro Poblado San Juanito Alto Distrito de Guadalupito- Viru- La Libertad”. El objetivo de este estudio se centró en identificar la alternativa más efectiva entre las tres opciones propuestas para estabilizar las pendientes en el área de interés. La metodología empleada incluyó la recopilación de datos que abarcó estudios topográficos, análisis de suelos y evaluaciones geológicas. Además, se utilizaron herramientas como hojas de cálculo y software, incluyendo el programa Slide. El investigador llegó a la conclusión de que, para lograr la estabilización requerida, la opción más adecuada era la implementación de geomallas. También sugirió la colocación de una capa orgánica denominada "geomanto" con el propósito de fomentar la siembra de plantas pequeñas, lo que contribuiría a mejorar el aspecto

visual de los taludes y, al mismo tiempo, a elevar la calidad de vida de los residentes de la comunidad de San Juanito Alto.

Como afirma Coria et al. (10), en su tesis titulada, “Propuesta de diseño de muro de suelo reforzado como soporte de vías ferroviarias mediante técnicas numéricas en el tramo Mariscal Cáceres – Acoria del Ferrocarril Huancayo – Huancavelica”. Su objetivo general Proponer el diseño del muro de suelo reforzado como soporte de vías ferroviarias considerando la teoría de equilibrio límite y elementos finitos. En la presente Tesis de investigación se realizará una aplicación práctica que muestre la metodología actualmente más utilizada para el análisis y diseño de este tipo de estructuras frente a cargas de ferrovías. En conclusión, el análisis del diseño del muro de suelo reforzado se basó en la consideración de que el material de relleno utilizado sería el disponible localmente, lo que implica que los parámetros del suelo natural y del relleno son idénticos. Esta elección se fundamenta en la limitación de acceso a la zona del proyecto, que solo es posible a través de transporte ferroviario o aéreo (mediante helicópteros de carga), lo que hace que el transporte de material desde otras áreas no sea práctico para este análisis. Se optó por utilizar gaviones como revestimiento para el muro debido a su ubicación cercana a la ribera del río Ichu, lo que proporcionará protección contra la socavación que ocurre en la zona durante las temporadas de lluvias o crecidas del río.

2.1.3. Antecedente Local

Como señala Rodríguez (11), en su tesis titulada “Modelamiento hidrodinámico del tramo urbano del río Huarmey con fines de ubicación y diseño de una estructura de contención, región Áncash - 2018”. Su **objetivo** general fue, Realizar el modelamiento hidrodinámico del tramo urbano del río Huarmey con el fin de ubicar y diseñar la estructura de contención, región Ancash 2018. La **metodología** de la presente investigación es de tipo aplicada de nivel explicativo, ya que, busca conocer y actuar frente a una realidad problemática, aplicando conocimientos teóricos y prácticos obtenidos de la investigación básica. En **conclusión**, En resumen, se determina que las propiedades físicas del suelo, obtenidas a través de ensayos que incluyeron la granulometría, el ensayo de corte directo, la densidad mínima y máxima, y el peso específico, tienen un

impacto significativo en la ubicación y diseño de una estructura de contención. Estos resultados se tradujeron en una capacidad portante del suelo de 2.78 kg/cm². Además, el estudio hidrológico resultó esencial para el diseño de la estructura, ya que permitió calcular el caudal de diseño y determinar la ubicación del tramo de inundación mediante el modelamiento hidrodinámico. El tirante crítico de 4.02 metros fue fundamental para establecer la altura total de la estructura de contención. En conjunto, estos hallazgos subrayan la importancia de comprender y considerar las propiedades del suelo y los factores hidrológicos en el proceso de diseño de estructuras de contención.

Citando a López (12), en su tesis titulada “Sistema de reforzamiento con gaviones o sistema terramesh grid para la estabilidad del talud en la carretera casma – Huaraz del km 95+540 al 95+600, ancash - 2019.” El **objetivo** general fue Determinar el sistema de reforzamiento con gaviones o sistema Terramesh® Grid para la estabilidad del talud en la carretera Casma-Huaraz del km 95+540 al 95+600. La **metodología** de la presente investigación, en cuanto al enfoque es cuantitativa, debido a su característica secuencial de procesos para probar la hipótesis planteada. Es decir, consiste en la recolección de datos (características de los taludes de la zona de estudio), el análisis de estabilidad mediante softwares especializados y posterior diseño de sistema de estabilización. Su **conclusión** La evaluación de la estabilidad del talud natural entre los kilómetros 95+540 y 95+600 de la carretera Casma - Huaraz se realizó utilizando los softwares Geostudio 2018 (módulo Slope/w) y Slide (v6.0) en dos perfiles críticos del talud. Los resultados obtenidos a través de los métodos de análisis de estabilidad, incluyendo el método Ordinario, Bishop, Jambú, Spencer y Morgentern-Price, indican que tanto el factor de seguridad estático como el pseudoestático se sitúan por debajo de la unidad. Esto implica que el talud se encuentra en una condición de inestabilidad y es propenso a experimentar deslizamientos. Además, esta vulnerabilidad se acentúa aún más en caso de un evento sísmico.

Como menciona Novoa (13), en su tesis titulada “construcción de muro gaviones, para la protección y estabilización de talud en la ie. virgen de guadalupe lucma-ancash - Perú, en el año 2019”. Tuvo como **objetivo** Determinar qué efectos tiene el usar muro de gaviones en la zona norte de la

institución educativa Virgen de Guadalupe - Lucma - Ancash- Perú, en el año 2019, en comparación a no utilizar muro de gaviones, sobre su desempeño sísmico. La **metodología** fue descriptiva de nivel aplicado. **Concluyendo** la estabilidad de un muro de contención puede verse comprometida debido a diversos agentes naturales como las presiones hidrostáticas, el intemperismo, la erosión y la deforestación. Para garantizar su protección y funcionalidad a largo plazo, es esencial llevar a cabo mantenimientos periódicos de la estructura. En este proyecto, se logró con éxito el objetivo de construir un muro de contención utilizando mallas de gaviones, el cual se ajusta al proyecto planificado y muestra resultados satisfactorios que contribuirán a proteger las aulas de la Institución Educativa Virgen de Guadalupe en Lucma, Ancash. Los métodos empleados para la estabilización de taludes, basados en cálculos matemáticos, proporcionan resultados confiables y son altamente efectivos en la estabilización y protección de taludes gracias a su versatilidad, flexibilidad, permeabilidad, durabilidad y economía.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Evaluación de muro de gavión

Como menciona Gómez et al. (14), La evaluación de defensa ribereña representa un proceso integral y meticuloso destinado a analizar y evaluar la eficacia de las diversas estructuras y estrategias diseñadas para resguardar las áreas ribereñas, ubicadas a lo largo de ríos, arroyos o cuerpos de agua, contra fenómenos hidrológicos tales como la erosión e inundaciones, entre otros eventos. Este procedimiento involucra una exhaustiva revisión de las condiciones actuales de las riberas, examinando minuciosamente los elementos geográficos y climáticos que puedan influir en la seguridad de estas zonas. La identificación precisa de riesgos potenciales, ya sean asociados a la topografía, variaciones en los niveles de agua, o cambios en los patrones climáticos, constituye un componente crucial de la evaluación.

2.2.1.1. Condiciones actuales del muro

Según Lugo (15), La evaluación exhaustiva del muro se centra en aspectos clave que influyen en su integridad estructural y funcionalidad,

mediante un análisis detallado de factores como el desgaste, la erosión y cualquier otro fenómeno que pueda haber afectado su estabilidad. Este proceso implica una inspección visual minuciosa y la recopilación de datos para obtener una comprensión completa del estado actual de la estructura. Se examinan meticulosamente las superficies, identificando grietas, deformaciones y posibles signos de corrosión. Además, se evalúan los efectos de la exposición a agentes ambientales, como la acción del agua y las condiciones climáticas. La recopilación de datos incluye mediciones precisas y el análisis de posibles cambios en la geometría original del muro. Esta evaluación holística proporciona una base sólida para la identificación de posibles debilidades y la formulación de recomendaciones específicas destinadas a preservar y fortalecer la estructura a lo largo del tiempo.



Figura 1: Estado actual del muro de gavión

Fuente: Extraído del libro de Lugo E.

2.2.1.2. Inspección visual y física

Como expresa Evangelista et al. (16), La metodología y procesos durante la inspección visual y física del muro se centran en una revisión minuciosa de cada componente, desde la superficie exterior hasta los cimientos. Este paso crucial implica la utilización de técnicas especializadas para identificar posibles fisuras, deformaciones o

cualquier signo visible de deterioro. Se lleva a cabo una evaluación detallada utilizando herramientas y equipos apropiados para realizar mediciones precisas y cuantificar el alcance de cualquier daño identificado. La inspección se realiza de manera sistemática, abordando cada área crítica con el objetivo de obtener una comprensión completa del estado estructural. Este enfoque detallado y meticuloso durante la inspección física garantiza la identificación precisa de posibles problemas, proporcionando así la información necesaria para implementar medidas correctivas específicas y asegurar la integridad a largo plazo del muro.

2.2.1.3. Pruebas de resistencia y estabilidad

Como señala Tenorio et al. (17), se llevan a cabo pruebas específicas diseñadas para evaluar la resistencia y estabilidad del muro. Estas pruebas pueden incluir ensayos de carga, pruebas de compresión y otras pruebas geotécnicas. Los resultados de estas pruebas proporcionan datos cuantitativos sobre la capacidad del muro para resistir fuerzas externas y mantener su integridad estructural. Este análisis es esencial para determinar si el muro cumple con los estándares de seguridad y para identificar áreas específicas que puedan requerir atención inmediata.

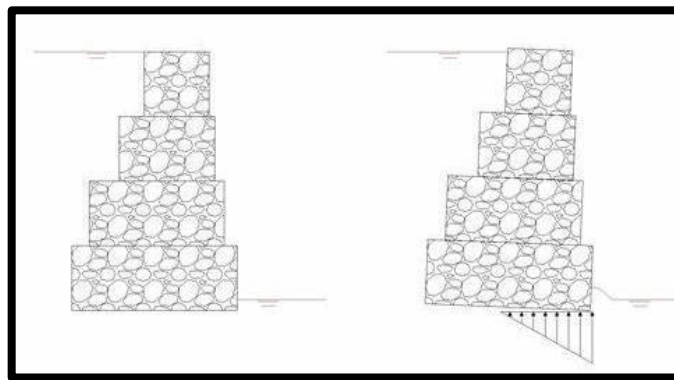


Figura 2: Estabilidad del muro de gavión

Fuente: Extraído del libro de Evangelista O.

2.2.1.4. Análisis riesgos y vulnerabilidades

Como dice (18), La identificación y análisis de riesgos y vulnerabilidades asociados con el muro no se limitan a la evaluación estructural, sino que abarcan factores ambientales, geotécnicos y operativos que podrían influir en su estabilidad a lo largo del tiempo. Este análisis va más allá de la simple inspección física, buscando anticipar posibles escenarios de riesgo, como eventos climáticos extremos o cambios en las condiciones del suelo. Se emplea un enfoque holístico que considera variables como la exposición a agentes ambientales, la geología del lugar y las operaciones de mantenimiento. El objetivo es desarrollar estrategias preventivas y de mitigación, anticipándose proactivamente a posibles amenazas y garantizando la resistencia del muro frente a condiciones adversas. Este enfoque integrador contribuye a una gestión eficaz de riesgos, fortaleciendo la capacidad del muro para enfrentar desafíos y mantener su integridad a lo largo del tiempo.

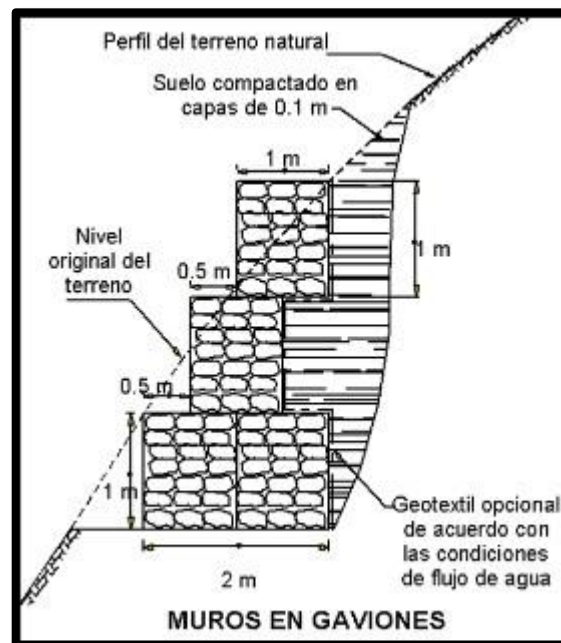


Figura 3: Análisis de riesgos

Fuente: Extraído del libro de Carrillo P.

2.2.1.5. Plan de mantenimiento a largo plazo

Citando a Carrillo et al. (19), Se desarrolla un plan detallado de mantenimiento a largo plazo con el objetivo de garantizar la durabilidad y eficacia continua del muro. Este plan abarca actividades programadas de inspección, reparación y refuerzo, y define la identificación de recursos necesarios junto con la frecuencia de las intervenciones. El objetivo central es asegurar que el muro funcione de manera óptima a lo largo de su vida útil, minimizando el riesgo de deterioro no planificado y maximizando la inversión realizada en su construcción y mantenimiento. Este enfoque sistemático contribuye a la gestión proactiva de la infraestructura, promoviendo la sostenibilidad y la eficiencia a largo plazo del muro como elemento fundamental de la defensa ribereña.



Figura 4: Plan de mantenimiento

Fuente: Extraído del libro de Acosta M.

2.2.1.6. Consideraciones geotécnicas

Como expresa Evangelista et al. (16), La atención se centra en las consideraciones geotécnicas asociadas con el muro, lo que implica un análisis detallado de las propiedades del suelo en el que se asienta el muro y su comportamiento frente a cargas externas. Se examinan factores como la capacidad de carga del suelo, la compactación y cualquier variabilidad geológica que pueda afectar la estabilidad del muro. Esta comprensión profunda es esencial para informar sobre el diseño y las

medidas correctivas necesarias para abordar cualquier desafío geotécnico. Al tener en cuenta estas consideraciones, se garantiza una base sólida para la construcción y mantenimiento del muro, optimizando su rendimiento y durabilidad en el tiempo.

2.2.1.7. Estudio de alternativas

Como menciona Gómez et al. (14), Se realiza un estudio de alternativas con el fin de explorar posibles enfoques y soluciones que mejoren la efectividad y estabilidad del muro. Este análisis abarca diferentes diseños, materiales y métodos de construcción que podrían ofrecer beneficios adicionales o abordar de manera más eficiente los problemas identificados durante la evaluación. El objetivo es identificar la mejor solución considerando factores como la viabilidad técnica, económica y ambiental. Este enfoque amplio y exploratorio garantiza la selección de la opción más adecuada, optimizando así el rendimiento del muro y asegurando su capacidad para resistir desafíos a lo largo del tiempo.

2.2.1.8. Plan de respuesta a emergencias

Como señala (17), Se elabora un plan de respuesta a emergencias específico para el muro evaluado, detallando acciones y procedimientos a seguir en eventos imprevistos como deslizamientos de tierra, inundaciones u otros eventos naturales. En este plan se identifican responsabilidades, se establecen protocolos de comunicación y se definen los recursos necesarios para asegurar una respuesta rápida y efectiva ante situaciones de emergencia que puedan poner en peligro la estabilidad del muro. Este enfoque proactivo garantiza la preparación del equipo responsable y la capacidad para gestionar crisis de manera eficiente, minimizando posibles daños y asegurando la integridad del muro en escenarios adversos.

2.2.2. Mejora de la defensa ribereña

Según Meza (20), La defensa ribereña se refiere a las medidas y estructuras implementadas para salvaguardar las áreas ribereñas de ríos, arroyos u otras fuentes de agua contra la erosión, las inundaciones y otros eventos asociados con

el agua. Estas defensas pueden adoptar diversas formas, como diques, muros de contención, enrocados, vegetación ribereña y otros sistemas diseñados con el propósito de reducir el riesgo de daños ocasionados por el agua y fortalecer la resiliencia de las zonas ribereñas.

2.2.2.1. Importancia de la defensa ribereña

Con base en Acosta (21), Se destaca la significativa importancia de las medidas de defensa ribereña en el contexto ambiental y comunitario. La protección de áreas ribereñas es esencial para preservar ecosistemas sensibles, garantizar la seguridad de comunidades costeras y prevenir la erosión del suelo. Además, la defensa ribereña desempeña un papel crucial en la conservación de hábitats acuáticos y terrestres, contribuyendo significativamente a la biodiversidad y al equilibrio ecológico. Este enfoque integral reconoce la interconexión entre la salud ambiental y el bienestar de las comunidades ribereñas, destacando la necesidad de estrategias efectivas de defensa ribereña para promover la sostenibilidad a largo plazo.

2.2.2.2. Tipos de erosión costera

De acuerdo con Avellaneda (22), Se ofrece un análisis exhaustivo de los diversos tipos de erosión costera que afectan las áreas ribereñas. Se exploran fenómenos como la erosión hídrica, la suberosión y la erosión eólica, entre otros, examinando sus causas, efectos y patrones. La comprensión detallada de estos diferentes tipos de erosión resulta crucial para diseñar medidas de defensa ribereña específicas y efectivas que aborden los desafíos particulares de cada entorno costero. Este enfoque integral facilita la implementación de estrategias adaptativas y la promoción de la resiliencia de las áreas ribereñas frente a los diversos procesos erosivos que puedan impactarlas.



Figura 5: Erosión costera

Fuente: Extraído del libro de Diaz M.

2.2.2.3. Diseño y construcción de estructuras de defensa

Tal como Muñoz (23), se sumerge en los principios fundamentales detrás del diseño y la construcción de estructuras de defensa ribereña. Se exploran los diferentes tipos de estructuras, como diques, espolones y barreras, y se analizan los factores que influyen en la elección de una estructura sobre otra. Además, se abordan consideraciones como la topografía local, las condiciones del suelo y las cargas hidráulicas para garantizar la eficacia y la durabilidad de estas estructuras.

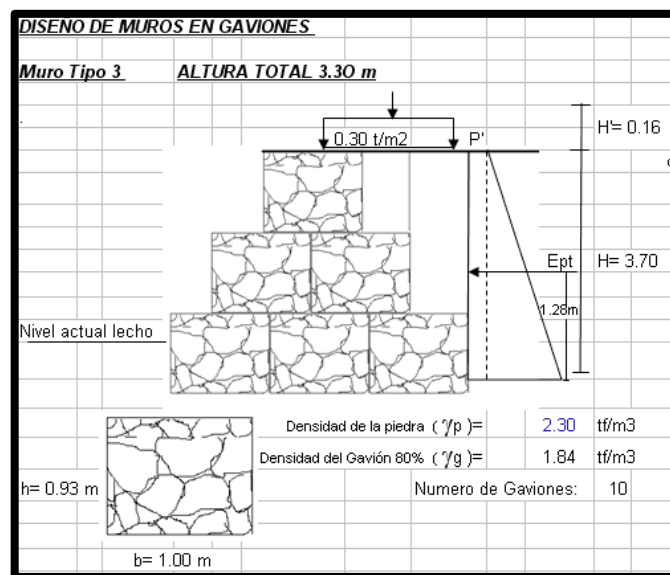


Figura 6: Diseño de defensa ribereña

Fuente: Extraído del libro de Tenorio B.

2.2.2.4. Impacto ambiental de las medidas de defensa

Como señala Espinoza (24), Se centra en evaluar el impacto ambiental de las medidas de defensa ribereña. Aunque estas medidas son esenciales para la protección de las áreas costeras, también pueden tener consecuencias ambientales significativas. Se examinan los posibles efectos, como cambios en los patrones de sedimentación, alteraciones en los ecosistemas acuáticos y la influencia en la biodiversidad local. Este enfoque busca equilibrar la necesidad de protección con la preservación de los ecosistemas, asegurando que las medidas de defensa ribereña se implementen de manera sostenible y se minimice su impacto negativo en el entorno ambiental.

2.2.2.5. Innovaciones tecnológicas en defensa ribereña

Con base en Acosta (21), Se sumerge en el mundo de las innovaciones tecnológicas aplicadas a la defensa ribereña. Se exploran nuevas tecnologías, como sensores remotos, modelado hidrodinámico avanzado y materiales resistentes a la erosión, que pueden mejorar la eficiencia y la sostenibilidad de las estructuras de defensa. Este enfoque en la innovación busca aprovechar las últimas herramientas y avances tecnológicos para fortalecer la capacidad de las medidas de defensa ribereña, permitiendo una adaptación más eficaz a los desafíos cambiantes del entorno costero y mejorando la resiliencia a largo plazo.

2.2.2.6. Integración de soluciones naturales

Según Meza (20), Se centra en la integración de soluciones naturales como parte integral de las estrategias de defensa ribereña. Se exploran enfoques basados en la naturaleza, como la restauración de humedales, la plantación de vegetación ribereña y la creación de barreras naturales, destacando cómo estas soluciones pueden trabajar en armonía con las estructuras físicas para proporcionar defensa sostenible. Este enfoque

reconoce la importancia de la simbiosis entre la protección del entorno costero y la preservación de los ecosistemas naturales, promoviendo prácticas que no solo fortalezcan las defensas, sino que también contribuyan a la salud y la resiliencia de los hábitats ribereños.

2.2.3. Estudio hidrológico de un río

Tal como Huamán (25), Un estudio hidrológico de un río es una investigación detallada que tiene como objetivo comprender y analizar los diversos aspectos del comportamiento del agua en una cuenca fluvial específica. Este tipo de estudio se centra en recopilar, analizar y evaluar datos relacionados con la cantidad, distribución y movimiento del agua en un río y su cuenca hidrográfica. La información obtenida incluye mediciones de caudales, niveles de agua, patrones de precipitación y características del terreno. El estudio hidrológico proporciona una base sólida para comprender la dinámica fluvial, gestionar recursos hídricos y tomar decisiones informadas sobre el manejo de cuencas fluviales.

2.2.3.1. Curva de caudales

Teniendo en cuenta a Flores (26), Correcto, la curva de caudales es una representación gráfica que ilustra la relación entre el caudal de un río y el tiempo. Muestra cómo varía la cantidad de agua que fluye a lo largo de un período determinado. Estas curvas son herramientas fundamentales en la gestión de recursos hídricos y la predicción de eventos, como inundaciones. Al analizar las curvas de caudales, los expertos pueden entender las fluctuaciones estacionales, identificar patrones de comportamiento y anticipar posibles eventos extremos. Este conocimiento es crucial para tomar decisiones informadas sobre el manejo de cuencas fluviales y para implementar medidas preventivas en caso de condiciones hidrológicas adversas.

2.2.3.2. Avenidas y aguas altas

Con base en Moncada (27), Correcto, las avenidas se refieren a eventos de inundación significativos y repentinos, generalmente causados por un aumento rápido y considerable del caudal de un río. Por otro lado, las aguas altas son niveles de agua por encima de los niveles normales en

ríos, arroyos o zonas ribereñas, que pueden ocurrir tanto durante eventos de avenida como en situaciones de lluvia intensa. La gestión de avenidas y aguas altas es esencial para prevenir daños y proteger a las comunidades ribereñas. Esto implica la implementación de medidas como la construcción de infraestructuras de defensa ribereña, la monitorización hidrológica, y la planificación urbana adecuada para reducir la vulnerabilidad frente a eventos de inundación y minimizar los riesgos asociados con las crecidas del agua.

2.2.3.3. Análisis estadísticos de datos hidrológicos

Citando a Yarihuaman (28), Correcto, el análisis estadístico de datos hidrológicos es un proceso que involucra la aplicación de métodos estadísticos para examinar y comprender las características de los datos relacionados con el flujo de agua, como caudales de ríos, niveles de agua y precipitación. Este análisis se utiliza para modelar patrones climáticos, prever eventos hidrológicos y tomar decisiones informadas sobre la gestión de recursos hídricos. Al aplicar técnicas estadísticas, los expertos pueden identificar tendencias, variabilidades y patrones en los datos hidrológicos, lo que contribuye a una mejor comprensión de los comportamientos hidrológicos y a la capacidad de realizar predicciones más precisas sobre eventos futuros, como avenidas e inundaciones.

2.2.3.4. Morfología de un río

Tal como Huamán (25), Correcto, la morfología de un río se refiere a la forma y estructura física del mismo, abarcando aspectos como la longitud, la anchura, la profundidad, la pendiente, las curvas y otros rasgos geográficos que caracterizan su curso y le dan su apariencia única. El estudio de la morfología de un río es esencial para comprender su comportamiento y evolución a lo largo del tiempo. Los geólogos y expertos en recursos hídricos analizan la morfología de los ríos para comprender cómo interactúan con su entorno, cómo cambian a lo largo de las estaciones y cómo responden a factores como la erosión, la sedimentación y eventos climáticos extremos. Este conocimiento es

crucial para la gestión sostenible de los recursos hídricos y la planificación adecuada en áreas ribereñas.

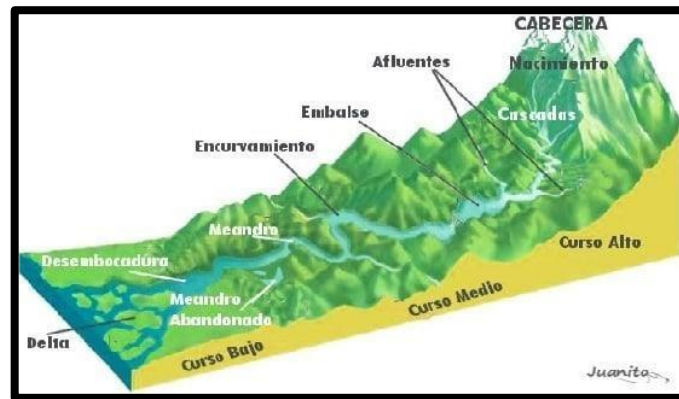


Figura 7: Morfología de un río

Fuente: Extraído del libro de Huamán J.

2.2.3.5. Estado de equilibrio

Tal como Becerra (29), el estado de equilibrio en el contexto de los ríos se refiere a una condición en la que las tasas de erosión y sedimentación se mantienen en equilibrio a lo largo del tiempo. Esto implica que la cantidad de sedimentos que se deposita en un tramo de río es igual a la cantidad que se erosiona o transporta aguas abajo. El estado de equilibrio es un concepto fundamental en la geomorfología fluvial, y su comprensión es esencial para analizar cómo los ríos modelan su entorno a lo largo del tiempo. Cambios en las condiciones del flujo de agua, la topografía y otros factores pueden alterar este equilibrio, resultando en ajustes en la morfología del río, como cambios en su anchura, profundidad y patrones de sedimentos. Este concepto es clave para comprender la dinámica fluvial y para la gestión adecuada de los recursos hídrico.

2.2.3.6. Estabilidad de taludes

Citando a Yarihuaman (28), la estabilidad de taludes se refiere a la capacidad de una pendiente, como una colina o una ladera ribereña, para resistir el colapso o el deslizamiento. En el contexto de la protección

riberena, este término se aplica a la estabilidad de las estructuras construidas con el objetivo de prevenir la erosión y el desgaste de las riberas de los ríos. La estabilidad de taludes es esencial en la ingeniería de defensa ribereña, donde las estructuras, como muros de contención o gaviones, están diseñadas para resistir las fuerzas del agua y mantener la integridad de las riberas. Evaluar y mantener la estabilidad de taludes es crucial para asegurar la efectividad a largo plazo de estas estructuras y prevenir problemas como deslizamientos de tierra o colapsos que podrían comprometer la protección de las áreas ribereñas.

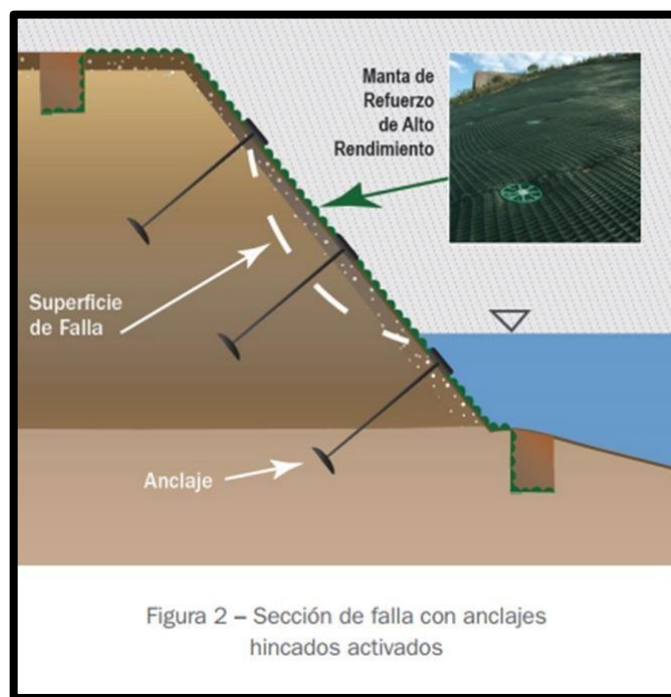


Figura 8: Estabilidad del talud

Fuente: Extraído del libro de Yarihuaman J.

2.2.3.7. Deslizamientos

Teniendo en cuenta a Flores (26), Los deslizamientos son eventos geológicos en los que una masa de tierra, roca o sedimentos se desplaza o se desliza hacia abajo de una pendiente debido a factores como la gravedad, la saturación de agua, terremotos u otros desencadenantes. Los deslizamientos pueden ser peligrosos y causar daños a la propiedad, así como representar una amenaza para la seguridad humana.



Figura 9: Deslizamiento de un talud

Fuente: Extraído del libro de Flores S.

2.2.3.8. Inundación

Con base en Acosta (21), Una inundación es un evento en el que una zona se llena de agua de manera temporal y en una cantidad que supera lo normal. Esto puede ocurrir debido a lluvias intensas, deshielo, avenidas de ríos, tormentas o la rotura de diques, entre otras causas. Las inundaciones pueden tener efectos devastadores en las áreas afectadas y pueden ser tanto súbitas como de desarrollo lento.



Figura 10: Inundación de un centro poblado

Fuente: Extraído del libro de Becerra C.

2.2.3.9. Diques de tierra con enrocado

Según Meza (20), Los diques de tierra con enrocado son estructuras utilizadas en la protección ribereña y en la gestión de recursos hídricos. Estas estructuras combinan un núcleo de tierra con un revestimiento o capa superior de enrocado o piedras. La combinación de materiales proporciona estabilidad y resistencia, lo que ayuda a prevenir la erosión y las inundaciones a lo largo de las riberas de los ríos y cuerpos de agua.



Figura 11: Diques de tierra

Fuente: Extraído del libro de Espinoza P.

2.2.3.10. Estructuras de contención de gaviones

Citando a Yarihuaman (28), Las estructuras de contención de gaviones son construcciones que emplean gaviones, que son cestas o cajas de alambre rellenas con piedras u otros materiales, para controlar la erosión y estabilizar las riberas de los ríos. Estas estructuras ayudan a reducir la velocidad del flujo del agua y a prevenir la pérdida de suelo.

2.2.3.11. Levantamiento topográfico

Con base en Acosta (21), El levantamiento topográfico es un proceso de medición y mapeo que se utiliza para determinar la forma, dimensiones y elevación de la superficie de la Tierra. Esto incluye la creación de mapas detallados que representan la topografía de un área, lo que es fundamental para diversos fines, como la planificación de proyectos de construcción, la gestión de recursos naturales y la cartografía.

2.3. Hipótesis

No aplica por ser una investigación descriptiva.

III. METODOLOGÍA

3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Nivel de investigación

Esta investigación se ubicará en la categoría cuantitativa y no experimental. Las investigaciones no experimentales se caracterizan por llevarse a cabo sin realizar modificaciones deliberadas en las variables.

3.1.2. Tipo de investigación

El enfoque de la investigación será de naturaleza exploratoria, que se centra en proporcionar una comprensión más profunda y detallada sobre un tema específico.

3.1.3. Diseño de investigación

Se llevo a cabo investigaciones previas para evaluar la propuesta de implementar medidas de protección ribereña en la zona del río Santa, específicamente en el sector Puente Santo Toribio, ubicado en el distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash. Durante esta etapa, se realizó una revisión de tesis y trabajos previos relacionados con la región para obtener información adicional que respaldara la evaluación adecuada.

Se exploro varios métodos para determinar el caudal, y en este caso se optó por utilizar el método del flotador con el fin de calcular el caudal del río Santa en el sector Puente Santo Toribio.

El siguiente paso consistirá en aplicar estos instrumentos de evaluación para llevar a cabo el diseño de medidas de defensa ribereña en el río Santa, específicamente en el sector Puente Santo Toribio, dentro del distrito de Independencia, provincia de Huaraz, departamento de Áncash. Esto permitirá calcular la altura adecuada de gaviones u otras estructuras que contribuirán a la protección de la zona.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población estuvo conformada por la evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del rio santa sector puente santo toribio, distrito de independencia, provincia de Huaraz, región Áncash.

3.2.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por la evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del rio santa sector puente santo toribio, distrito de independencia, provincia de Huaraz, región Áncash.

3.3. Variables. Definición y Operacionalización

Tabla 1. Variable. Definición y Operacionalización

| Variable | Definición Operativa | Dimensiones | Indicadores | Escala de Medición | Categoría o Valoración |
|---------------------------------|---|--|---|---|---|
| Evaluación del muro de gaviones | El proceso de examinar y fortalecer las estructuras y estrategias utilizadas para proteger las áreas ribereñas de ríos y cuerpos de agua contra la erosión y las inundaciones. | Se evaluará la defensa actual para luego proponer un mejoramiento de la defensa ribereña | <ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de defensa ribereña - Condiciones actuales del muro - Inspección visual y física - Pruebas de resistencia y estabilidad - Análisis riesgos y vulnerables - Plan de mantenimiento a largo plazo - Consideraciones geotécnicas - Estudio de alternativas - Plan de respuesta a emergencias | <ul style="list-style-type: none"> - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal - Nominal | Las categorías se utilizan para organizar y estructurar el contenido, de modo que los lectores o evaluadores puedan identificar claramente los distintos aspectos que se abordan en el trabajo. |
| Mejorar la defensa ribereña | proceso de implementar medidas y estrategias con el objetivo de fortalecer y optimizar la protección de las áreas ribereñas contra la erosión, inundaciones u otros riesgos relacionados con cuerpos de agua. | Se recopilará datos en la visita técnica y se diseñará muro de gaviones si fuera necesario | <ul style="list-style-type: none"> - Importancia de la defensa ribereña - Tipos de erosión costera - Diseño y construcción de estructuras de defensa - Impacto ambiental de las medidas de defensa - Innovaciones tecnológicas en defensa ribereña - Integración de soluciones naturales | <ul style="list-style-type: none"> - Intervalo - Nominal - Intervalo - Nominal - Nominal - Nominal | |

Fuente: Elaboración propia 2023.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.4.1. Técnica de recolección de información

La observación directa se aplicará para detectar problemas a través de encuestas, formularios técnicos y protocolos. De esta forma, se realizó la evaluación del estado actual de la protección ribereña. Además, se llevó a cabo un estudio topográfico para identificar las características del terreno.

3.4.2. Instrumentos de recolección de información

a. Cuestionarios:

Además, se obtendrá información relacionada con las prácticas familiares y la administración de la protección ribereña llevada a cabo por los líderes locales para respaldar la investigación. En última instancia, esta recopilación de datos ayudará a evaluar si ha habido mejoras en la salud general.

b. Fichas:

El formato a emplear contendrá detalles generales acerca de la investigación. Esto facilitará la evaluación del estado actual de la situación de la defensa ribereña en el río santa sector santo toribio.

c. Protocolo:

Los resultados de este estudio presentaran un mejoramiento a la defensa ribereña actual, para prevenir inundación en la zona se sector santo toribio.

3.5. Método de análisis de datos

Luego de recopilar datos a través de encuestas y procedimientos específicos, se determinará la evaluación actual del estado actual de la defensa ribereña en su conjunto, identificando áreas que requieren mejoras. Los datos se presentarán en tablas, gráficos y resúmenes que incluirán calificaciones que reflejan el estado de la defensa ribereña.

Los resúmenes de los cálculos hidráulicos y las tabulaciones proporcionarán información sobre la relación entre las variables que dependen de otras y aquellas que son independientes. Se utilizarán apreciaciones basadas en el análisis de las

interacciones entre variables en la tabla de operacionalización de variables para evaluar si se han cumplido los objetivos, establecer conclusiones y elaborar recomendaciones.

Las conclusiones y apreciaciones resultantes del análisis servirán como base para proponer soluciones al problema que motivó la investigación.

3.6. Aspectos Éticos

3.6.1. Respeto y protección de los derechos de los intervinientes

La dignidad, aludiendo a la innata valía de cada persona, subraya la importancia de reconocer y tratar a los demás con respeto y consideración. La privacidad, por su parte, implica la protección de la esfera personal de cada individuo, garantizando la confidencialidad y la no intrusión indebida. La diversidad cultural, un componente vital de la riqueza humana, destaca la necesidad de fomentar y celebrar las múltiples expresiones culturales, reconociendo la singularidad de cada comunidad y persona.

3.6.4. Cuidado del medio ambiente

Este principio ético está relacionado con la ética ambiental en la investigación, que busca reducir al mínimo el impacto negativo en el medio ambiente causado por la investigación científica y promover la conservación de la biodiversidad. Los investigadores deben considerar y mitigar los efectos perjudiciales en el entorno natural.

3.6.2. Libre participación por propia voluntad

Este principio ético establece que las personas tienen el derecho de participar de manera voluntaria en investigaciones y deben ser plenamente informadas sobre los objetivos, procedimientos y riesgos de la investigación. Esto asegura que tomen decisiones autónomas e informadas sobre su participación.

3.6.3. Beneficencia y no-maleficencia

La beneficencia se refiere a la obligación de los investigadores de promover el bienestar de los sujetos de estudio y maximizar los beneficios de la investigación. Por otro lado, la no-maleficencia implica la responsabilidad de minimizar los

daños y riesgos potenciales. Ambos principios éticos se combinan para garantizar que los beneficios superen los riesgos en la investigación.

3.6.6. Integridad y honestidad

La integridad científica es un principio ético que implica la honestidad y la transparencia en la conducta de la investigación. Los investigadores deben llevar a cabo investigaciones de manera ética, evitando la falsificación, el plagio y otros comportamientos deshonestos que podrían socavar la confianza en la investigación científica.

3.6.5. Justicia

La justicia en la investigación se refiere a la equidad en la selección de los sujetos de estudio y en la distribución de los beneficios y las cargas de la investigación. Esto incluye evitar la explotación de ciertos grupos de población y asegurar que los beneficios de la investigación se compartan de manera equitativa.

IV. RESULTADOS

1. Dando respuesta a mi primer objetivo específico de: Identificar las zonas vulnerables a inundaciones en el Rio Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.

Tabla 2. Identificación de zonas vulnerables

| N° | Progresiva | | Descripción de la zona vulnerable |
|----|------------|-------|---|
| | Inicio | Fin | |
| 1 | 0+00 | 0+010 | Área propensa a la erosión y al desgaste en el talud de los muros del puente Santo Toribio, en el tramo que va desde la progresiva 0+00 hasta la 0+010. |
| 2 | 0+010 | 0+020 | Zona vulnerable a desborde del río causando daños en la carretera desde la progresiva 0+010 hasta la 0+020 |
| 3 | 0+020 | 0+030 | Desde la progresiva 0+020 hasta 0+030 zona vulnerable a desborde del río perjudicando la socavación del al muro de gavión |
| 4 | 0+030 | 0+040 | Zona vulnerable a desplazamiento del muro de gavión |
| 5 | 0+040 | 0+050 | Área propensa a la erosión del suelo aguas abajo del muro de gavión y comprometiendo la estabilidad del muro |
| 6 | 0+050 | 0+060 | En la progresiva 0+050 hasta 0+060 es una área propensa a desprendimiento del gavión, debilitando la resistencia del suelo y aumentando el riesgo de falla. |
| 7 | 0+060 | 0+070 | Zona susceptible a la erosión del terreno en la dirección del flujo de agua ubicada aguas abajo del muro de gaviones, poniendo en riesgo la estabilidad de la estructura. |
| 8 | 0+070 | 0+080 | Desde la progresiva 0+070 hasta la 0+080, se encuentra una región susceptible a la liberación de los gaviones, lo que resulta en la disminución de la resistencia del suelo y un incremento en la posibilidad de fallo estructural. |
| 9 | 0+080 | 0+090 | En el tramo que va desde la progresiva 0+090 hasta la 0+100, se identifica una área propensa al desplazamiento del muro de gaviones. |
| 10 | 0+090 | 0+100 | Desde la progresiva 0+090 hasta la 0+100, se reconoce una zona susceptible al desplazamiento del muro de gaviones. |

Fuente: Elaboración propia 2023.

Interpretación: La evaluación de las progresivas del puente Santo Toribio revela diversas áreas críticas y susceptibles a diferentes problemas. Entre la progresiva 0+00 y 0+010, se identifica una zona propensa a la erosión y desgaste en el talud de los muros del puente. Desde la progresiva 0+010 hasta la 0+020, existe una vulnerabilidad a desbordes del río que

podría causar daños en la carretera. Entre la progresiva 0+020 y 0+030, se observa una zona propensa a desbordes del río que perjudicaría la socavación del muro de gavión. La progresiva 0+030 a 0+040 muestra una zona vulnerable al desplazamiento del muro de gavión. Entre la progresiva 0+040 y 0+050, hay una área propensa a la erosión del suelo aguas abajo del muro de gavión, comprometiendo la estabilidad del mismo. En la progresiva 0+050 a 0+060, se destaca una región propensa al desprendimiento del gavión, aumentando el riesgo de falla. Entre la progresiva 0+060 y 0+070, se identifica una zona susceptible a la erosión del terreno en la dirección del flujo de agua, poniendo en riesgo la estabilidad de la estructura. Desde la progresiva 0+070 hasta la 0+080, hay una región susceptible a la liberación de gaviones, disminuyendo la resistencia del suelo y aumentando el riesgo de fallo estructural. Entre la progresiva 0+080 y 0+090, se reconoce una zona propensa al desplazamiento del muro de gaviones, y desde la progresiva 0+090 hasta la 0+100, se identifica una área susceptible al desplazamiento del muro de gaviones. Estos hallazgos resaltan la necesidad urgente de intervenciones y medidas correctivas para mitigar los riesgos y salvaguardar la estabilidad de la infraestructura.

2. Dando respuesta a mi segundo objetivo específico de: Realizar la evaluación del muro de gaviones del Río Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.

Tabla 3. Descripción de la evaluación

| N° | Progresiva | | Descripción de la evaluación |
|----|------------|-------|--|
| | Inicio | Fin | |
| 1 | 0+00 | 0+010 | Durante la inspección de la defensa ribereña tipo colchón, que abarca una longitud de 100 metros desde el pilar del puente Santo Toribio, se identificaron 9 niveles con colchones de 1.00 metro de altura y ancho. En los primeros metros, se constató que la malla de alambre presentaba torsiones y roturas, atribuidas al aumento del caudal durante la temporada de lluvias y la erosión del suelo. Se observaron desprendimientos de gaviones, indicando una debilidad en la estructura del muro y comprometiendo su integridad. La posibilidad de socavación del talud en la base del muro, impulsada por el aumento del caudal, plantea riesgos adicionales al comprometer la fundación y aumentar el peligro de colapso. Estos hallazgos resaltan la necesidad de intervenciones inmediatas para fortalecer y mantener la |
| 2 | 0+010 | 0+020 | |
| 3 | 0+020 | 0+030 | |
| 4 | 0+030 | 0+040 | |
| 5 | 0+040 | 0+050 | |
| 6 | 0+050 | 0+060 | |
| 7 | 0+060 | 0+070 | |
| 8 | 0+070 | 0+080 | |
| 9 | 0+080 | 0+090 | |
| 10 | 0+090 | 0+100 | |

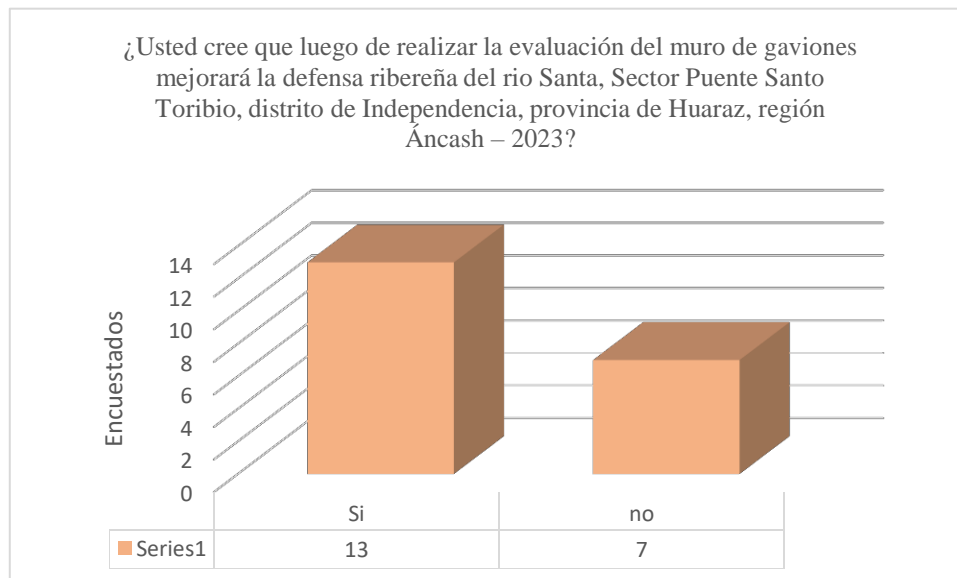
| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | defensa ribereña, garantizando su eficacia y la seguridad de la infraestructura circundante. |
|--|--|--|--|

Fuente: Elaboración propia 2023.

Interpretación: La evaluación de la defensa ribereña tipo colchón en el tramo que se extiende desde el pilar del puente Santo Toribio hasta los primeros metros revela condiciones críticas. La presencia de torsiones y roturas en la malla de alambre se atribuye al impacto del aumento del caudal durante las lluvias y a la acción erosiva del suelo. La observación de desprendimientos de gaviones indica una debilidad estructural que compromete la integridad del muro de gavión. Este deterioro puede intensificarse con el tiempo, especialmente con el riesgo de socavación del talud en la base del muro, lo que amenaza su fundación y eleva el peligro de un colapso inminente. Estos hallazgos subrayan la urgencia de intervenciones correctivas para fortalecer la defensa ribereña y salvaguardar no solo su eficacia, sino también la seguridad de la infraestructura circundante y la comunidad en general.

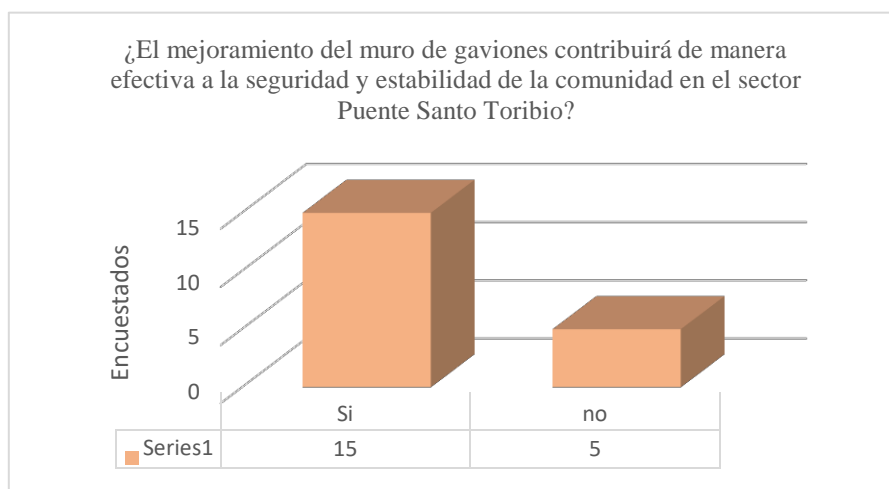
3. Dando respuesta a mi tercer objetivo específico de: Determinar la mejora de la defensa ribereña del río Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.

Gráfico 1: ¿Usted cree que luego de realizar la evaluación del muro de gaviones mejorará la defensa ribereña del río Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023?



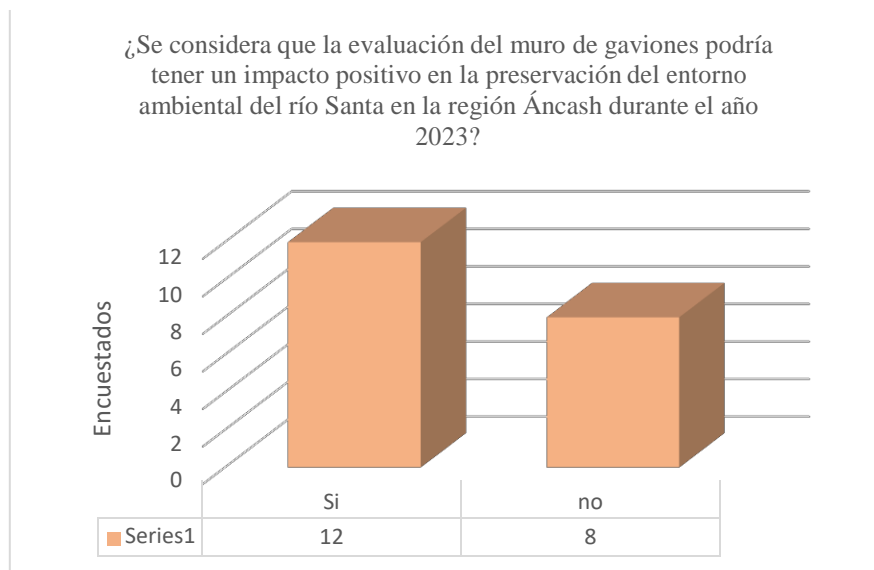
Interpretación: De la gráfico 1, estas fueron las respuestas, 13 pobladores que expresaron optimismo podrían basar su respuesta en la expectativa de que la evaluación conducirá a medidas correctivas efectivas, mejorando así la capacidad de contención ante crecidas y fortaleciendo la seguridad de la zona. Por otro lado, los 7 pobladores que expresaron escepticismo pueden estar preocupados por la magnitud de las fallas estructurales identificadas y dudan de la efectividad de las intervenciones propuestas.

Gráfico 2: ¿El mejoramiento del muro de gaviones contribuirá de manera efectiva a la seguridad y estabilidad de la comunidad en el sector Puente Santo Toribio?



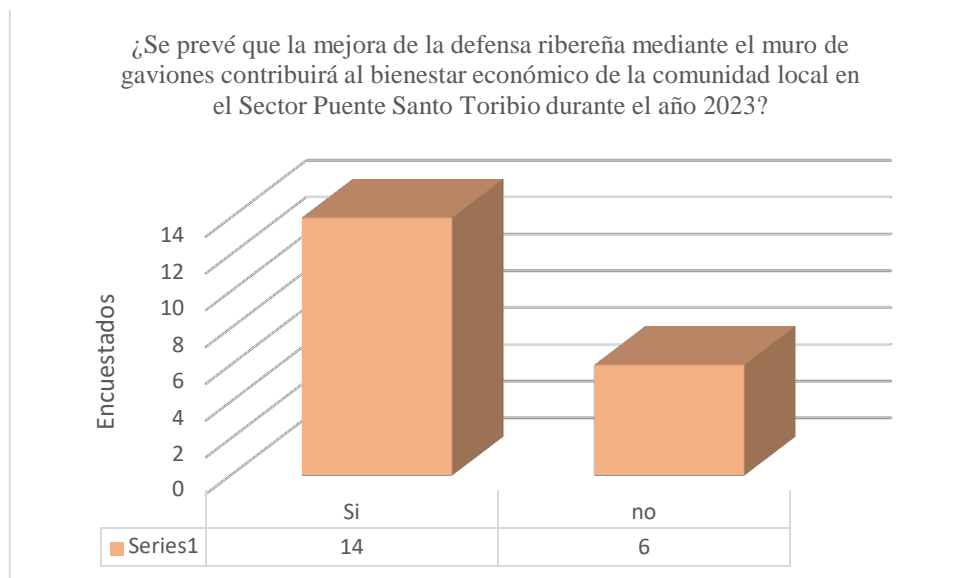
Interpretación: De la gráfico 2, La respuesta mayoritaria de 15 pobladores indicando que el mejoramiento del muro de gaviones contribuirá de manera efectiva a la seguridad y estabilidad de la comunidad en el sector Puente Santo Toribio sugiere un respaldo significativo a la iniciativa. Estos pobladores probablemente perciben el proyecto como una medida crucial para mitigar los riesgos asociados con inundaciones y otras amenazas, brindando una sensación de seguridad a largo plazo. Por otro lado, la minoría de 5 pobladores que expresaron escepticismo podría estar señalando preocupaciones no abordadas o dudas sobre la eficacia de las mejoras propuestas.

Gráfico 3: ¿Se considera que la evaluación del muro de gaviones podría tener un impacto positivo en la preservación del entorno ambiental del río Santa en la región Áncash durante el año 2023?



Interpretación: De la gráfico 3, La división de opiniones entre los 12 pobladores que creen que la evaluación del muro de gaviones podría tener un impacto positivo en la preservación ambiental del río Santa en la región Áncash durante el año 2023, y los 8 pobladores que expresan escepticismo, refleja la complejidad de equilibrar la protección del entorno con las intervenciones estructurales. Mientras que algunos ven el proyecto como una oportunidad para mejorar la sostenibilidad ambiental, otros podrían preocuparse por posibles efectos secundarios o la adecuada consideración de aspectos ecológicos.

Gráfico 4: ¿Se prevé que la mejora de la defensa ribereña mediante el muro de gaviones contribuirá al bienestar económico de la comunidad local en el Sector Puente Santo Toribio durante el año 2023?



Interpretación: De la gráfico 4, La respuesta positiva de 14 pobladores sugiere un optimismo generalizado respecto a que la mejora de la defensa ribereña mediante el muro de gaviones contribuirá al bienestar económico en el Sector Puente Santo Toribio durante el año 2023. Las 6 respuestas negativas señalan inquietudes que necesitarán abordarse para garantizar el respaldo completo de la comunidad a los beneficios económicos esperados del proyecto.

V. DISCUSIÓN

1. Los resultados de la evaluación de las progresivas del puente Santo Toribio revelan múltiples áreas críticas propensas a la erosión, desbordes del río, liberación de gaviones y desplazamiento del muro, presentando riesgos inminentes para la integridad de la infraestructura ribereña. La identificación específica de vulnerabilidades, como la erosión del suelo y el riesgo de desprendimiento de gaviones, destaca la necesidad de intervenciones inmediatas. La interconexión de estos factores subraya la importancia de abordar los desafíos de manera integral y coordinada, considerando medidas de refuerzo estructural, gestión de cuencas y estrategias de prevención de inundaciones. La discusión de estos resultados proporciona una base sólida para desarrollar estrategias de ingeniería y gestión que aborden las vulnerabilidades específicas en cada tramo, destacando la importancia de una planificación integral para soluciones efectivas y sostenibles.
2. Los resultados de la evaluación de la defensa ribereña tipo colchón en el tramo analizado plantean preocupaciones significativas sobre su capacidad para resistir los impactos del aumento del caudal y la erosión del suelo. La presencia de deformaciones en la malla de alambre y desprendimientos de gaviones señalan una vulnerabilidad estructural que puede ser exacerbada durante eventos de lluvias intensas. La combinación de estos factores no solo compromete la efectividad inmediata de la defensa ribereña, sino que también aumenta el riesgo de colapso, con consecuencias potenciales para la estabilidad de la infraestructura circundante y la seguridad de la comunidad. La discusión de estos resultados destaca la necesidad inmediata de medidas correctivas, como reparaciones y reforzamientos, para asegurar la funcionalidad continua de la defensa ribereña y mitigar los riesgos asociados. Además, resalta la importancia de un monitoreo continuo y un mantenimiento adecuado para garantizar la sostenibilidad a largo plazo de estas estructuras de protección ribereña.
3. Los resultados obtenidos de los gráficos proporcionan una visión clara de la percepción de la comunidad en relación con la evaluación del muro de gaviones en el Sector Puente Santo Toribio. El optimismo expresado por 13 pobladores en el Gráfico 1 podría reflejar la confianza en que las medidas correctivas propuestas mejorarán la capacidad de contención y, por ende, la seguridad de la zona. Sin embargo, la cautela expresada por los 7 pobladores escépticos sugiere preocupaciones sobre la magnitud de las fallas

estructurales y la efectividad de las intervenciones. En el Gráfico 2, la mayoría abrumadora de 15 pobladores que respaldan el mejoramiento del muro de gaviones destaca la percepción positiva general hacia la iniciativa como un medio esencial para mitigar riesgos y proporcionar seguridad a largo plazo. La minoría de 5 pobladores escépticos plantea cuestionamientos que necesitarán ser abordados. En cuanto al Gráfico 3, las opiniones divididas entre los 12 pobladores optimistas sobre el impacto positivo en la preservación ambiental y los 8 escépticos resaltan la complejidad de equilibrar la protección del entorno con las intervenciones estructurales. Finalmente, el respaldo generalizado de 14 pobladores en el Gráfico 4 hacia la mejora de la defensa ribereña como contribución al bienestar económico sugiere un optimismo general, aunque las 6 respuestas negativas indican áreas de preocupación que necesitarán atención para asegurar el pleno respaldo comunitario a los beneficios económicos esperados del proyecto.

VI. CONCLUSIONES

1. En conclusión, la evaluación de las progresivas del puente Santo Toribio evidencia vulnerabilidades significativas en la defensa ribereña. Las amenazas de erosión, desplazamiento del muro de gaviones y desbordamiento del río plantean riesgos inminentes para la estabilidad de la infraestructura. Es imperativo abordar estas preocupaciones mediante intervenciones urgentes y medidas preventivas para garantizar la seguridad a largo plazo de la estructura y la comunidad circundante.
2. En conclusión, la evaluación de campo detallada en la tabla 3 destaca las múltiples fallas estructurales del muro de gaviones existente, especialmente frente a la amenaza de socavación. Las torceduras, roturas y desprendimientos comprometen su capacidad de contención ante crecidas. La cimentación superficial aumenta el riesgo de colapso por lavado al pie, evidenciando la obsolescencia de la infraestructura actual. En consecuencia, se concluye la necesidad urgente de una reconstrucción total para garantizar la funcionalidad del muro y fortalecer su resistencia ante eventos extremos, priorizando la seguridad de las áreas afectadas.
3. En conclusión, el análisis de los resultados refleja una percepción mixta en la comunidad del Sector Puente Santo Toribio sobre la evaluación del muro de gaviones. Aunque una parte significativa muestra optimismo y respaldo a las medidas correctivas propuestas, existen preocupaciones y escepticismo, especialmente en relación con la magnitud de las fallas estructurales y la efectividad de las intervenciones.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se sugiere realizar un estudio detallado de la geología y condiciones específicas de cada segmento identificado como vulnerable. Esto permitirá una planificación más precisa y adaptada a las características únicas de cada área, mejorando la efectividad de las intervenciones y maximizando la protección contra erosiones, desbordes e inestabilidades durante crecidas.
2. Es crucial incorporar tecnologías y materiales más avanzados en la reconstrucción del muro de gaviones, considerando especialmente la amenaza de socavación identificada en la evaluación de campo. La implementación de técnicas modernas de ingeniería y la selección cuidadosa de materiales resistentes contribuirán a fortalecer la estructura y garantizar su funcionalidad ante eventos extremos, asegurando la seguridad de las áreas afectadas.
3. Se recomienda establecer un proceso de comunicación proactivo y transparente con la comunidad del Sector Puente Santo Toribio para abordar sus preocupaciones y fomentar una comprensión más profunda de las intervenciones propuestas en la defensa ribereña. La realización de sesiones informativas, consultas y la distribución de material educativo puede contribuir a construir confianza y clarificar los beneficios a largo plazo del proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Fracassi, G. (2019). Defensas ribereñas con gaviones y geosintéticos. Ediciones de la U. [Internet] 2019. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=TTSjDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PI&dq=defensas+ribere%C3%B1a+con+gaviones+y+geosinteticos&ots=arOCQ8r7eF&sig=z21Fri9Y_5AmUibqWKOqoICkbbw#v=onepage&q=defensas%20ribere%C3%B1a%20con%20gaviones%20y%20geosinteticos&f=false
2. Vargas Cerón, O. D. (2005). Procedimientos para la identificación de canteras, implementación de centros de acopio de roca y la construcción de defensas ribereñas provisionales ante las emergencias a causa de las inundaciones. [Internet] 2005. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/manual_procedimientos_0_0_2.pdf
3. Ministerio de desarrollo Agrario y Riego. Resolución de Dirección General N.º 704-2020-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA. [Internet] 2020. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/midagri/normas-legales/1462659-704-2020-minagri-dvdiaar-dgaaa>
4. Berrospi Lucero, A. G. (2022). Propuesta de construcción de defensa ribereña para inundaciones en el centro poblado Los Laureles, distrito de Castillo Grande, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco—año 2021. [Internet] 2021. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://distancia.udh.edu.pe/handle/123456789/3310>
5. GALANTON, E., & ROMERO, L. (2007). Descripción de las defensas ribereñas (Doctoral dissertation). [Internet] 2007. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://ri2.bib.udo.edu.ve/handle/123456789/736>
6. Cagua Santana, N. B., & Erazo Mosquera, E. A. (2021-03). Tesis [Internet] 2021. [Citado el 14 de **noviembre** de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/52963>
7. Piñar, R. (2018) Proyecto de construcción de un muro de gaviones de 960 m3. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Escuela de Ingeniería en Construcción, 2018. [Internet] 2018. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en:

<https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6034/construcci%C3%B3n-muro-gaviones.pdf>

8. Quispe Sarmiento, W. N., & Reyes Sáenz, M. J. (2021). Comparación Técnica-Económica entre Muro de Suelo Reforzado y Muro de Gaviones para la Carretera Yanakillca-Santa Rosa-Cerro Teta, Juan Espinoza Medrano-Antabamba-Apurímac. [Internet] 2021. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/4935>
9. Vergara Flores, R. A. (2018). Estabilización de talud por tres Métodos: Gaviones, Geomalla y Muro de Contención en el Centro Poblado San Juanito Alto Distrito de Guadalupito-Viru-La Liberad. [Internet] 2018. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/7988>
10. Coria Urcia, M. L., & Herquinio Meza, W. B. Propuesta de diseño de muro de suelo reforzado como soporte de vías ferroviarias mediante técnicas numéricas en el tramo Mariscal Cáceres–Acoria del Ferrocarril Huancayo–Huancavelica. [Internet] 2019. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/658497>
11. Rodríguez Iturre, I. Y. (2018). Modelamiento hidrodinámico del tramo urbano del río Huarmey con fines de ubicación y diseño de una estructura de contención, región Áncash-2018. [Internet] 2018. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/27199>
12. Lopez De La Cruz, E. H. (2020). Sistema de reforzamiento con gaviones o sistema Terramesh® grid para la estabilidad del talud en la carretera Casma-Huaraz del km 95+ 540 al 95+ 600, Ancash–2017. [Internet] 2020. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/4436>
13. Novoa Huamán, F. M. Construcción de Muro Gaviones, para la protección y estabilización de Talud en la IE. Virgen de Guadalupe Lucma-Ancash-Perú, en el año 2019. [Internet] 2019. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2784619>
14. Gómez Vargas, M. C., & Bartra Meléndez, J. P. (2019). Evaluación del flujo hidráulico del río Cumbaza para el diseño de defensa ribereña en el Sector Mirador Cumbaza, Distrito de Morales-2018. [Internet] 2018. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/39870>

15. Lugo Espinoza, J. V. (2019). Socavación en muros de defensa ribereña en ríos de alta pendiente—río Rímac zona del Pedregal, distrito de Lurigancho, Lima en el 2019. [Internet] 2019. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/49269>
16. Evangelista Otoyá, K. M. S. (2017). Identificación de zonas inundables y propuesta de defensa ribereña del sector Salinas km 89 en el río Chancay—2017. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/1431>
17. Tenorio Bustamante, M. J., & Santa Cruz García, J. B. (2022). evaluación del costo y tiempo de ejecución de las estructuras de contención tipo gaviones, cantilever y de gravedad, en la carretera yurimaguas-munichis, provincia de alto amazonas, departamento de loreto. [Internet] 2022. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1734>
18. Diaz Medina, O., & Sanchez Naquiche, P. A. (2020). Diseño hidráulico y estructural de defensa ribereña en el río Moche, entre el tramo Bello Horizonte—Bello Lirio, Laredo-Trujillo 2019. [Internet] 2019. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/50730>
19. Carrillo Peña, J. A., & Valencia Vílchez, J. C. (2019). Análisis de máximas avenidas del río Tumbes con fines de diseño de defensas ribereñas para los sectores agrícolas: Santa María-Cabeza Lagarto-Cruz Blanca—Provincia de Tumbes. [Internet] 2019. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/20.500.12874/771>
20. Meza Verastegui, Y. S. (2019). Diseño hidráulico y estructural de defensa ribereña del río Tarma en el sector de Santo Domingo-Palca-Tarma-2019. [Internet] 2019. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/731>
21. Acosta Morales, J. F. (2022). Propuesta para el diseño de defensa ribereña en la quebrada cerezal para la protección del puente cunia, en la Localidad de Cunia, Distrito de Chirinos, Provincia de san Ignacio, Cajamarca. [Internet] 2022. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/10757>
22. Avellaneda Valero, A. (2022). Mejora del Planteamiento de Rehabilitación de la Defensa Ribereña de la Margen Izquierda del Río Tupe Localidad Tupe. [Internet] 2022.

- [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/4387>
23. Muñoz Cántaro, K. A. (2020). Evaluación ex post–pip “instalación de defensa ribereña a la margen derecha del río Huallaga en el centro poblado de Madre Mía, distrito de Nuevo Progreso–Tocache–San Martín”. <http://181.176.159.234/handle/20.500.14292/1854>
24. Espinoza Poma, H. (2016). Análisis hidráulico para el diseño de la defensa ribereña en el margen derecho del río Chaupihuaranga en la localidad de Misca del distrito de Chacayan Pasco Perú 2016. [Internet] 2016. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/2186>
25. Huaman Jara, M. C. (2022). Análisis hidrológico e hidráulico para la proyección de defensas ribereñas en el río Cañete sector puente Socsi, Lunahuaná. [Internet] 2022. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/6613>
26. Flores Sajami, N. D. (2019). Diseño hidráulico de la defensa ribereña en la localidad de San José aplicando el programa Hec-Ras para la prevención y mitigación de desastres–Bellavista-2018. [Internet] 2019. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/100089>
27. Moncada Alejandro, D. A. (2019). Propuesta del diseño de defensas ribereñas en el tramo Caya del río Gorgor en el Distrito Gorgor–Cajatambo–Lima. [Internet] 2019. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/57594>
28. Yarihuamán Tacas, R. (2021). Defensas ribereñas contra inundaciones del río Caracha en San Martín de Tiopampa, Santiago de Lucanamarca, Huanca Sancos, Ayacucho 2017. [Internet] 2017. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/4592>
29. Becerra Coba, V. M. (2013). Canalización del Río Hualgayoc y explanación de terreno para construcción de plaza cívica del distrito de Hualgayoc-Cajamarca. [Internet] 2013. [Citado el 14 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/1093>

Anexos

Anexo 01. Matriz de Consistencia

Tabla 4 Matriz de consistencia

| FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPOTESIS | VARIABLES | METODOLOGÍA |
|---|--|---|---|--|
| <p>Problema general ¿La evaluación de muro de gaviones mejorará la defensa ribereña del rio Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023?</p> <p>Problemas específicos ¿Cuáles son las zonas identificadas como vulnerables a inundaciones en el Rio Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023? ¿Cómo se lleva a cabo la evaluación del muro de gaviones en el Rio Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023?</p> | <p>Objetivo general</p> <p>➤ Realizar la evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del rio santa sector puente santo toribio, distrito de independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>➤ Identificar las zonas vulnerables a inundaciones en el Rio Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.</p> <p>➤ Realizar la evaluación del muro de gaviones del Rio Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.</p> <p>➤ Determinar la mejora de la defensa ribereña del rio Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.</p> | <p>No aplica por ser una investigación 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: Descriptivo.</p> <p>Nivel de Investigación: Aplicada.</p> <p>Diseño de Investigación: No experimental de corte transversal.</p> <p>Población y muestra: Estuvo conformado por la evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del rio santa sector puente santo toribio, distrito de independencia, provincia de Huaraz, región Áncash.</p> <p>Técnica Instrumento Técnica de recopilación de datos: La observación</p> |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| <p>¿Cuáles son las determinaciones específicas para mejorar la defensa ribereña en el Rio Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023?</p> | | | | <p>Instrumento de recolección de datos: Ficha de observación.</p> |
|---|--|--|--|--|

Fuente: Elaboración propia 2023.

Anexo 02. Instrumento de recolección de información

Ficha N°01

Autor
Asesor

Identificar las zonas vulnerables a inundaciones en el Rio Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash - 2023.

| | Progresiva | Coordenadas N E | TM | Descripción de la zona identificación |
|----|------------|-----------------------|----|---------------------------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| JO | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Isaac Aurelio Vidal Bermúdez
INGENIERO CIVIL
CIP N° 100027

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Mg. Rodríguez Minaya Yony Edwin
INGENIERO CIVIL
CIP 162605

Ficha 02

Realizar la evaluación del muro de gaviones del Río Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de
Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash- 2023.

Autor

Asesor

Progresiva

Evaluación estructural

Descripción de la evaluación

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Isaac Aurelio Vidal Bermúdez
INGENIERO CIVIL
CIP N° 100022

 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Mg. Rodríguez Minaya Yony Edwin
INGENIERO CIVIL
CIP 162605

Ficha N°03

Determinar la mejora de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Satipo en el tramo km 1+444 a 1+644, distrito de Satipo, provincia de Satipo, región Junín - 2023

Autor

Asesor

N°

Encuesta a la población sobre la mejora de la defensa ribereña

SI NO

¿Usted cree que luego de realizar la evaluación del muro de gaviones mejorará la defensa ribereña del río Santa, Sector Puente Santo Toribio, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash - 2023?

2

¿El mejoramiento del muro de gaviones contribuirá de manera efectiva a la seguridad y estabilidad de la comunidad en el sector Puente Santo Toribio?

3

¿Se considera que la evaluación del muro de gaviones podría tener un impacto positivo en la preservación del entorno ambiental del río Santa en la región Áncash durante el año 2023?

4

¿Se prevé que la mejora de la defensa ribereña mediante el muro de gaviones contribuirá al bienestar económico de la comunidad local en el Sector Puente Santo Toribio durante el año 2023?


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Isaac Aurelio Vidal R. Múñez
INGENIERO CIVIL
CIP N° 100027


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Mg. Rodríguez Minaya Yony Edwin
INGENIERO CIVIL
CIP 162606

Anexo 03. Validez del instrumento

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Y... .. 17A

N° DNI: 41.rr20qc,a

Edad: :J§: ..

Email: J... f P... @ i ~ t... C... ~...

Título Profesional:

..it.kll... .. ~~~~;1ftA'o

Grado Académico: Maestría: Doctorado: ..

Especialidad:

.. \ ~ ~ 1 v . . t . . t . ? ... % . ~ : T ~ lo ~ ~ Ñ . ~ ~ du : l .

Institución que labora:

Independiente

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

DE CAUCIONES PARA MEJORAR

AUTORES:

AUTOR:

Programa académico: ... 1AC (? . ~ . l . ~ J I U i ,

Ingeniería civil



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Mg. Rodríguez Minaya Yony Edwin
INGENIERO CIVIL
CIP 162605

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster/ Doctor: [illegible]

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: [illegible] estudiante/ 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: [illegible]

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,

[Handwritten signature of student]

Firma de estudiante
DNI: [illegible]

[Handwritten signature of expert]
COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
Mg. Rodríguez Minaya Yony Edwin
INGENIERO CIVIL
CIP 162605
01 1100

2=1 -|t- z.ut.3

TÍTULO: EVALUACIÓN DE MARCO DE GABIONES PARA EL TORREÓN DE SANCTI SPIRITUS DE LA PROVINCIA DE HUAYABAMBÁ, DISTRITO DE HUAYABAMBÁ, PUNO. **44700968**

| Variable 1: | | Relevancia | | Pertinencia | | Claridad | | Observaciones |
|--------------|------------------------------------|------------|-----------|-------------|-----------|----------|-----------|---------------|
| | | Cumple | No cumple | Cumple | No cumple | Cumple | No cumple | |
| Dimensión 1: | | | | | | | | |
| 1 | EVALUACIÓN DE DEFENSA PASADIZA | X | | X | | X | | |
| 2 | REQUISITOS ACUARIOS DEL MARCO | X | | X | | X | | |
| 3 | PROYECCIÓN VISUAL Y FÍSICO | X | | X | | X | | |
| Variable 2: | | | | | | | | |
| Dimensión 2: | | | | | | | | |
| 1 | IMPLEMENTACIÓN DE DEFENSA PASADIZA | X | | X | | X | | |
| 2 | DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE PASADIZA | X | | X | | X | | |
| 3 | MANTENIMIENTO PASADIZA Y PASADIZA | X | | X | | X | | |

Recomendaciones:

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

Nombre y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. **RODRIGUEZ HUAYABAMBÁ** Y **SIOY** → **44700968**



FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Isaac Aurelio Vidal Bermúdez

Nº DNI: 72010201

Edad: 41 años

Email: t.vidal@up.edu.pe

Título Profesional:

Ingeniero Civil

Grado Académico: Maestría: Ingeniería de Sistemas Doctorado: Ingeniería de Sistemas

Especialidad:

Seguridad de la Información

Institución que labora:

Independiente

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

Seguridad de la Información en el Modelo de Negocio de las PYMES de Lima: un estudio de caso en el sector de servicios de Internet

AUTOR:

Isaac Aurelio Vidal Bermúdez

Programa académico

Ingeniería civil



CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: J. J. S. / I. J. S. ~ 5?

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: SEBASTIÁN NICHÍ DIAZ DE LA CRUZ estudiante / 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:
"... S...
... fü...
... 01...
... 1...:0 " 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: 11.1.01.1.01.1.01

<ec.1&~d~
z.z/rz./2.0L3

~8
o 1_c(o 2 2.c(1...

Anexo 04. Confiabilidad del instrumento

TÍTULO: EVALUACIÓN DE MUNDO DE GRUPOS PARA **FICHA DE VALIDACIÓN**
SECTOR ROSENTE SANTO TORIBIO, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARACA, REGION AYACUCHA-2023

| | Variable 1: | Relevancia | | Pertinencia | | Claridad | | Observaciones |
|---|---|------------|-----------|-------------|-----------|----------|-----------|---------------|
| | | Cumple | No cumple | Cumple | No cumple | Cumple | No cumple | |
| | Dimensión 1: | | | | | | | |
| 1 | EFECTIVIDAD DE DEFENSA JURÍDICA | X | | X | | X | | |
| 2 | SOLUCIONES ALTERNAS DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS | X | | X | | X | | |
| 3 | REGULACIÓN JURÍDICA Y ÉTICA | X | | X | | X | | |
| | Variable 2: | | | | | | | |
| | Dimensión 2: | | | | | | | |
| 1 | EFECTIVIDAD DE DEFENSA JURÍDICA | X | | X | | X | | |
| 2 | DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE DEFENSA JURÍDICA | X | | X | | X | | |
| 3 | IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL | X | | X | | X | | |

OPINIÓN DE EXPERTO

Opinión de experto: Aplicable () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. **RODRIGUEZ MURRAY** X **50: 5** **44720968**



| FICHA DE VALIDACIÓN | | | | | |
|-----------------------------------|------------|-----------|--------|-----------|----------|
| TÍTULO: | | | | | |
| Variable 1: | Relevancia | | Cumple | No cumple | Objetivo |
| | Cumple | No cumple | | | |
| Dimension 1: | | | | | |
| Evaluación de defensa tubería | X | | X | | |
| Condiciones actuales del muro | X | | X | | |
| Inspección visual y física | X | | X | | |
| Variable 2: | | | | | |
| Dimension 2: | | | | | |
| Impartición de defensa tubería | | | | | |
| Diseño y construcción de Estruct. | | | | | |
| Impacto ambiental de actividades | | | | | |

Recomendaciones:

Código de Clasificación (X) : ()

Nombre y Apellido experto: Dr/Mgtr. Isaac Anelio Vidal Bermúdez

0990229



Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado



PROCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titulada

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RIO SANTA, SECTOR PUENTE SANTO TORIOIO, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023

y es dirigido por Diaz De La Cruz Secibel Noeml, investigador de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Podtr elaborar una EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RIO SANTA, SECTOR PUENTE SANTO TORIDIO, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023.

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

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través del número de celular 9811111111. Si desea, también podrá escribir al correo 9811111111@ucloa.edu.pe para recibir más información. Asimismo, para con thas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Étici de la investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: f...fl...g!- W~0

Fecha: 20/02/2023

Firma del participante:

DNI: 44780097



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS
(Ingeniería y Tecnología)



Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en Ingeniería y Tecnología, conducida por Díaz De La Cruz Secibel Noemi que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RIO SANTA, SECTOR PUENTE SANTO TORJBIO, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023

- La entrevista durará aproximadamente 5 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: uladech@edu.com.pe o al número 951767192. Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al número (043) 422439 • 943630428

Complete la siguiente información en caso desee participar:

| | |
|-------------------------|--|
| Nombre completo: | FRANK GUYO HANCOQUE HUANA |
| Firma del participante: |  |
| Firma del investigador: |  |
| Fecha: | 11 - 12 - 2011 |

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



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA

Carta sin 001 -2023 ULADECH CATOLICA

Sr(a): Frank Goyo Manrique Mena

Presente

De mi consideración:

Es un placer dirigirme a usted para expresar mi cordial saludos e informarle que soy estudiante de la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Los Ángeles de Chimbote. El motivo de la presente tiene por finalidad presentarme yo **Díaz De La Cruz, Secibel Noemi** con código de matrícula 0801101045 de la carrera profesional de ingeniería civil, quien solicito a su persona autorización para ejecutar de manera remota o virtual, el proyecto de investigación **titulado:**

**EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA
RIBEREÑA DEL RIO SANTA, SECTOR PUENTE SANTO TORIBIO, DISTRITO
DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023**

Durante los meses de octubre, noviembre, diciembre, enero del año 2023 y 2024 respectivamente.

Por este motivo, agradeceré que me brinde el acceso y las facilidades a fin de ejecutar satisfactoriamente mi investigación, la misma que redundara en beneficio de su institución.

En espera de su amable atención y aceptación.

Atentamente:

CARTA DE ACEPTACION

20 de diciembre del 2023

Presente

Atención: Solicitud de permiso

REFERENCIA: AUTORIZACION PARAREALIZAR SU TRABAJO DE INVESTIGACIÓN en el Caserío SANTOTORIBIO

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

De *mi* mayor consideración. -

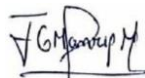
Para mi Frank Goyo Manrique Mena representante del caserío de SANTOTORIBIO es grato dirigirme a usted con fin de hacerle llegar mi cordial saludo y a la vez hacer propicia la oportunidad para comunicarle mediante la presente carta que usted cuenta con *mi* autorización para poder realizar su trabajo de investigación en el caserío de SANTOTORIBIO, así mismo indicarle que pude realizar los estudios necesarios para continuar con su trabajo de investigación, dándole respuesta a lo solicitado:

1. Visitar al caserío de SANTOTORIBIO y reunirse con mi persona y/o personal a cargo.
2. Visitar al caserío de SANTOTORIBIO para la realización de encuestas y conteo de habitantes.
3. Visitar y evaluar cada componente del sistema de abastecimiento de agua potable.
4. Realizar las evaluaciones y/o estudios correspondientes.

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:



Anexo 07. Evidencias de ejecución

Reglamentos y normas aplicados



PERÚ

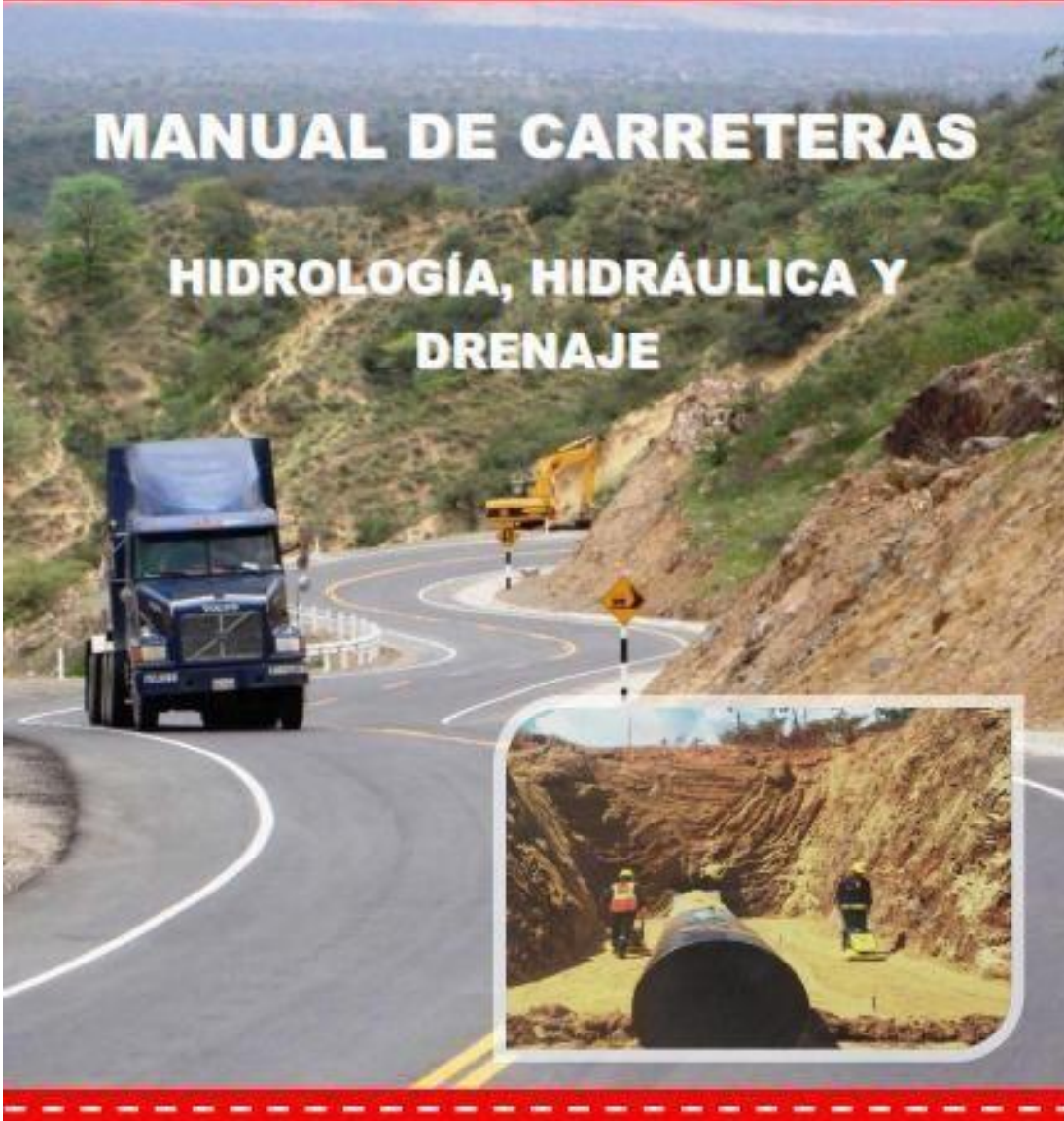
Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Caminos y
Ferrocarriles

MANUAL DE CARRETERAS

HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y DRENAJE





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

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

**DIRECCION DE ESTUDIOS DE PROYECTOS HIDRAULICOS
MULTISECTORIALES**

Lima, Diciembre 2010

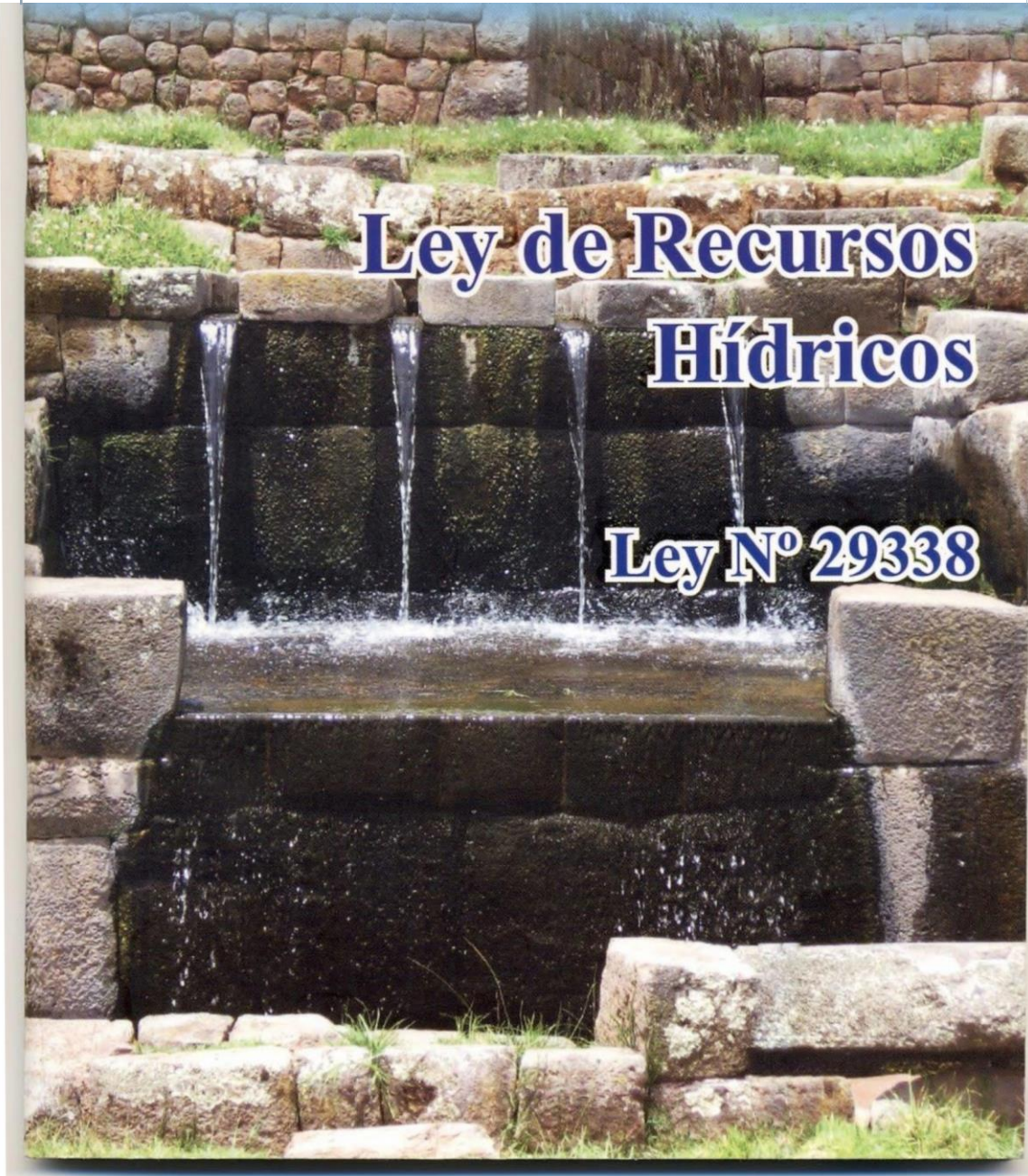




PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Autoridad Nacional
del Agua





il, i i i

**Plan Nacional de
Protección Civil,
Prevención y Mitigación
de Desastres**

The logo of the National Civil Protection, Prevention and Disaster Mitigation Plan of El Salvador. It features a blue triangle inside a white circle, which is surrounded by an orange ring containing the text "PROTECCION CIVIL" and "EL SALVADOR".

Con el auspicio de:



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



ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

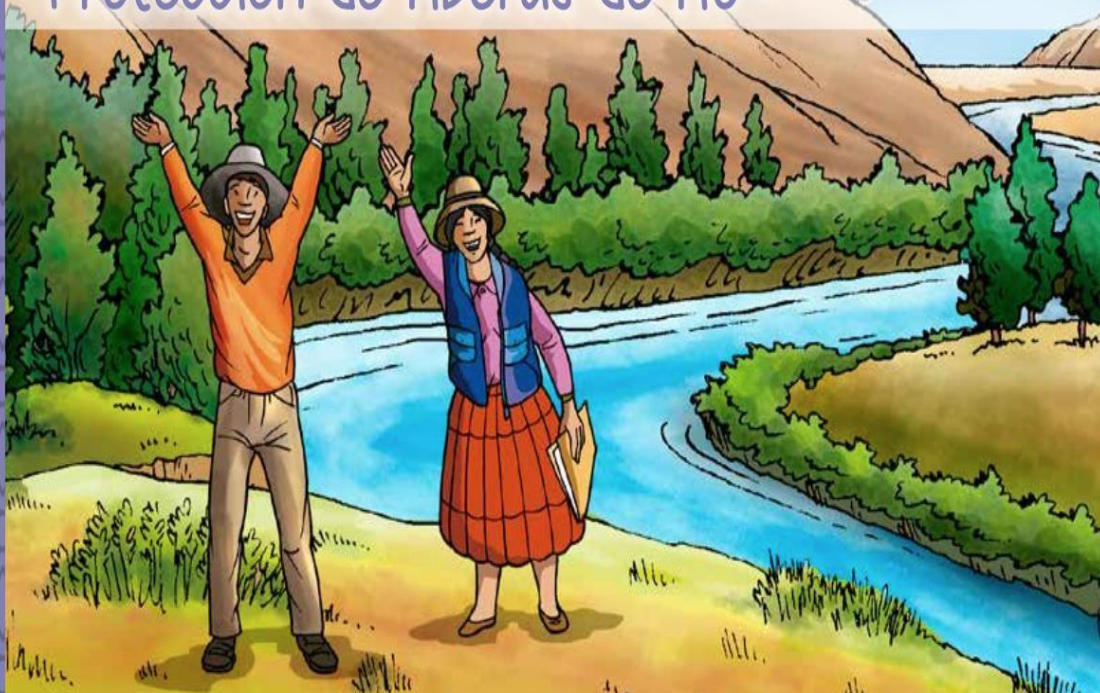
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA
VICEMINISTERIO DE RECURSOS HÍDRICOS Y RIEGO



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA

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

ANA
Autoridad Nacional del Agua

NORMAS Y REGLAMENTO DE SEGURIDAD DE PRESAS EN EL PERÚ

2017

El Frayle

Trabajando para
todos los peruanos



1

Manual

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



Versión en revisión





Fotografías en campo



Figura 13: Lugar de estudio de la investigación



Figura 14: Vista de la defensa ribereña tipo caja 9 niveles



Figura 15: Vista panorámica del muro de gavión tipo caja



Figura 16: Recopilando información de la defensa ribereña



Figura 17: Inspeccionando estado la malla de alambre galvanizado



Figura 18: Recopilando datos de los diferentes niveles del muro de gavion