



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

**EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA
RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS,
PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR

CABALLERO OBREGON, YEYSON VIERY

ORCID:0000-0002-8197-6990

ASESOR

SOTELO URBANO, JOHANNA DEL CARMEN

ORCID:0000-0001-9298-4059

CHIMBOTE-PERÚ

2024



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0299-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **21:56** horas del día **29** de **Noviembre** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO Presidente
BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA Miembro
RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER Miembro
Mgtr. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024**

Presentada Por :
(1201191006) **CABALLERO OBREGON YEYSON VIERY**

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

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

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO
Presidente

BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA
Miembro

RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER
Miembro

Mgtr. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 Del (de la) estudiante CABALLERO OBREGON YEYSON VIERY, asesorado por SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 6% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

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

Chimbote, 18 de Diciembre del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Dedicatoria

A mi abuelo: Claudio Obregon Mautino. Esta tesis es el resultado de tus enseñanzas por ser una persona honesta entregado en sus trabajos y un gran líder, una gran persona que siempre supo salir adelante, gracias por confiar en mí y dar me esta oportunidad de culminar esta pequeña etapa de mi vida.

A mis padres: Silverio caballero y Maritza Obregon quienes siempre me apoyaron incondicionalmente en la parte moral y económica para poder llegar a ser un profesional, también destacar el gran esfuerzo para poder salir adelante.

A mi hermano: por el apoyo que siempre me brindo día a día en el transcurso de cada año de mi carrera universitaria.

Agradecimiento

Ah mi abuelo que con la sabiduría de Dios me ha enseñado a ser quien soy hoy en día, gracias por llevar me en tus oraciones porque estoy seguro que siempre lo haces. **a mi madre** por ser mi amiga y compañera que me ayudado a crecer, gracias por estar siempre conmigo en todo momento, por el amor que me brindas, gracias mamá por estar al pendiente durante toda esta etapa. **A mi padre** por su dedicación y paciencia sin sus palabras y correcciones precisas no hubiese podido llegar a esta instancia anhelada. **A mi hermano** gracias por tu paciencia, gracias por preocuparte por tu hermano menor, gracias por compartir tu vida, pero gracias por estar en otro momento tan importante en mi vida.

Índice General

Carátula	I
Jurado	II
Dedicatoria	IV
Agradecimiento	V
Índice General	VI
Lista de Tablas	VIII
Lista de Figuras	IX
Resumen	X
Abstract	XI
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	2
1.3 Objetivo general y específicos.....	2
1.4 Justificación.....	2
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1 Antecedentes.....	3
2.2 Bases Teóricas.....	7
2.2.1 Evaluación del muro de gaviones.....	7
2.2.2 Muro de gaviones.....	7
2.2.3 Usos.....	7
2.2.4 Características.....	8
2.2.5 Tipos de muros de gaviones.....	9
2.2.6 Tipos de mallas de gaviones.....	12
2.2.7 Relleno.....	16
2.2.8 Ventajas de los muros de gaviones.....	17
2.2.9 Empujes que sufren los muros de gaviones.....	17
2.2.10 Mejora de la defensa ribereña.....	18
2.3 Hipótesis.....	20
III. METODOLOGÍA	21
3.1 Tipo, nivel y diseño de investigación.....	21
3.1.1 Tipo de investigación.....	21
3.1.2 Nivel de investigación.....	21
3.1.3 Diseño de investigación.....	21

3.2	Población.....	21
3.2.1	Población	21
3.2.2	Muestra	21
3.3	Operacionalización de las variables/categorías.....	22
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos/información	23
3.5	Método de análisis de datos/información.....	23
3.6	Aspectos éticos.....	23
IV.	RESULTADOS	25
V.	Discusión	34
VI.	Conclusiones.....	37
VII.	Recomendaciones.....	38
	Referencias bibliográficas.....	39
	ANEXOS	42
	Anexo 01. Carta de recojo de datos	42
	Anexo 02. Documento de autorización para el desarrollo de la investigación	43
	Anexo 03. Matriz de consistencia	44
	Anexo 04. Instrumento de recolección de información	45
	Anexo 05. Ficha técnica de los instrumentos.....	48
	Anexo 06: Formato de consentimiento informado u otros	57

Lista de Tablas

Tabla 1: Operacionalización de las variables/ categorías.....	22
Tabla 2: Evaluación del muro en las progresivas 0+00 al 0+200	25
Tabla 3: Evaluación del muro en las progresivas 0+200 al 0+400	25
Tabla 4: Evaluación del muro en las progresivas 0+400 al 0+600	26
Tabla 5: Evaluación del muro en las progresivas 0+600 al 0+800	27
Tabla 6: Evaluación del muro en las progresivas 0+800 al 1+00	28
Tabla 7: Evaluación del muro en las progresivas 1+00 al 1+200	28
Tabla 8: Evaluación del muro en las progresivas 1+200 al 1+404.95	29
Tabla 9: Encuesta a la población	31
Tabla 10: Matriz de consistencia.....	44

Lista de Figuras

Figuras 1: Estructura de gaviones	7
Figuras 2: Gaviones para contención pluvial	8
Figuras 3: Gavión tipo caja	10
Figuras 4: Gavion tipo colchón	11
Figuras 5: Gavion tipo saco.....	12
Figuras 6: Tipos de mallas	13
Figuras 7: Malla Hexagonal	14
Figuras 8: Escuadría típica de mallas hexagonales	15
Figuras 9: Gavión en malla electrosoldada	15
Figuras 10: Rocas para relleno de gavión	16
Figuras 11: Defensa Ribereña	19
Figuras 12: Inicio del defensa ribereña	68
Figuras 13: Altura del gavión.....	68
Figuras 14: Ancho del gavión	69
Figuras 15: Fallas de asentamiento	69
Figuras 16: Vista de uno de los factoras de socavación o empuje	70
Figuras 17: Fin de la defensa ribereña	70
Figuras 18: Plano de Ubicación	88
Figuras 19: Plano de detalles.....	89

Resumen

Esta tesis planteo como **problemática** ¿La evaluación del muro de contención, mejorara la defensa ribereña del margen derecho del río santa, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Áncash - 2024? Donde tuvo como **objetivo general:** Realizar la evaluación de muro de contención, para mejorar la defensa ribereña del margen derecho del río santa, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Áncash - 2024. La **metodología** fue de **tipo** descriptivo, **nivel de investigación** aplicada, de **diseño** no experimental. La **población** estuvo conformada por las defensas ribereñas que se encuentra en el río santa y la **muestra** se conformó por el enrocado en el margen derecho del río santa. **Las técnicas e instrumentos** fueron: la observación directa, el uso de encuestas y fichas técnicas. Como **resultado** se obtuvo visualizaciones de desborde de canales de riego, vegetación, desniveles en todo el tramo del muro de gavión. Se llegó a la **conclusión** en mejorar los desalineamientos, hacer un incapie con las autoridades competentes sobre el caso de los canales de riego que se encuentran debilitando y lavando todo el material de afirmado como el material propio.

Palabras clave: Defensa ribereña, Drenaje, Enrocado, Evaluar, Gaviones, Socavación.

Abstract

This thesis poses as a problem: Will the evaluation of the retaining wall improve the riparian defense of the right bank of the Santa River, Jangas district, province of Huaraz, department of Áncash - 2024? Where the general objective was: Carry out the evaluation of the retaining wall, to improve the riparian defense of the right bank of the Santa River, Jangas district, province of Huaraz, department of Áncash - 2024. The methodology was descriptive, research level applied, non-experimental design. The population was made up of the riverside defenses found on the Santa River and the sample was made up of the rockfill on the right bank of the Santa River. The techniques and instruments were: direct observation, the use of surveys and technical sheets. As a result, visualizations of overflow of irrigation canals, vegetation, and unevenness were obtained along the entire section of the gabion wall. The conclusion was reached to improve the misalignments, to make a report with the competent authorities on the case of the irrigation channels that are weakening and washing all the material claimed as their own material.

Keywords: Riparian defense, Drainage, Rockfill, Evaluate, Gabions, Undermining

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

A nivel internacional, para la **ONU hábitat** (1) nos menciona que las lluvias intensas han causado inundaciones en numerosas naciones y ciudades del mundo. Millones de personas han sufrido desplazamientos y muchas han fallecido. Sin embargo, no solo en el mundo en desarrollo las inundaciones han causado graves daños. Las inundaciones devastadoras en Europa también han causado cientos de víctimas y daños significativos.

A nivel nacional para la **igua** (2), La Autoridad Nacional del Agua (ANA) ha descubierto a través de una evaluación e inspección técnica que 137 ríos en el Perú necesitan rápidamente 868 obras de defensa ribereña y limpieza de cauces por parte de las autoridades regionales y locales para prevenir desbordes y pérdidas lamentables durante las temporadas de lluvias. Las propuestas de prevención presentadas por la ANA a las autoridades regionales y locales a través de diagnósticos situacionales de cada río tienen como objetivo garantizar la seguridad de 184.632 familias y el mantenimiento de 301.504 hectáreas de cultivos. Estos objetivos incluyen viviendas, vías vecinales asfaltadas, defensas ribereñas colapsadas, infraestructura de riego y gastos tributarios sociales.

A nivel local para **Fernando** (3) Estos fenómenos tienen un fuerte impacto en la región de Ancas. Una ciudad como Chimbote, Casma y especialmente Huarney fueron muy afectados. Ciudades más pequeñas, p. Chasquitambo, Tortuga, Moro, Samanco, La Rinconada, Coishco, Tambo Real Viejo, La Kvadra y otros también han sufrido mucho. Amplias zonas de cultivo en el Valle de Huarney, Nepeña, Casma, Pativilca, Fortaleza, Culebras, La Cramarca y Santa fueron destruidas. Éste Destruído el tramo Buenavista Alta-Cachipampa de la carretera Casma-Huaraz inundación. y la carretera Chimbote - Huaraz en el tramo Vinzos - Huallanca, Daños severos debido a socavación lateral, erosión de pendientes y flujos de escombros Del arroyo que cruza el río santo. La cuenca de Fortaleza también tiene Observaron estos fenómenos además de deslizamientos de tierra y desprendimientos de rocas cerca de la zona de Chasquitambo.

1.2 Formulación del problema

¿La evaluación del muro de contención, mejorará la defensa ribereña del margen derecho del río santa, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Áncash - 2024?

1.3 Objetivo general y específicos

1.3.1 Objetivo general

Evaluar el muro de contención, para mejorar la defensa ribereña del margen derecho del río santa, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Áncash - 2024

1.3.2 Objetivos específicos

- ✓ Realizar la evaluación del muro de contención para mejorar la defensa ribereña del margen derecho del río santa, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.
- ✓ Determinar la mejora de la defensa ribereña del margen derecho del río santa, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

1.4 Justificación

1.4.1 Justificación teórica

Méndez (4) La motivación se refiere a la inquietud que surge en el investigador por profundizar en uno o varios enfoques teóricos que tratan el problema que se explica, a partir de los cuales espera avanzar en el conocimiento planteado, o para encontrar nuevas explicaciones que modifiquen o complementen el conocimiento inicial.

1.4.2 Justificación metodológica

Méndez (4) La motivación hace alusión al uso de metodologías y técnicas específicas (instrumentos, como encuestas o formularios; modelos matemáticos) que han servido de aporte para el estudio de problemas similares al investigador y a su aplicación por otros investigadores

1.4.3 Justificación práctica

Méndez (4) Razones que señalan que la investigación propuesta ayudara en la solución de problemas o en la toma de decisiones.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes internacionales

En Chile, **Linco** (5), 2015. En su tesis que lleva por título “Diseño de Defensas Fluviales Río Cruces en San José de la Mariquina” para obtener el título profesional de ingeniero civil, sustentó en la Universidad Austral de Chile, **el objetivo general** de la investigación realizar el diseño de defensas fluviales que prevengan inundaciones y daños que se pudieran producir por el aumento de caudal en el río Cruces en San José de la Mariquina. **La metodología** de la investigación este estudio se realizará mediante modelación asistida por computadora utilizando como información de entrada la información topográfica, granulométrica y los resultados del estudio hidrológico, **concluyendo que** la alternativa seleccionada junto al diseño de las defensas cumple con los objetivos de este trabajo.

En Chile, **Rute** (6), 2014. En su tesis que lleva por título “Diseño y estudio de defensas fluviales en la ribera sur del río Blanco en Chaitén” para obtener el título profesional de ingeniero civil, sustentó en la Universidad **el objetivo general** de la investigación fue hacer estudio sobre la factibilidad de realizar las defensas fluviales de la ribera sur del río Blanco en Chaitén. **La metodología** de la investigación Se propone realizar el estudio mediante modelación a través de software computacional HEC-RAS, que permitirá obtener datos aproximados de las alturas de escurrimiento del río., **concluyendo** nace la inquietud de lo que implicaría poner una defensa en la zona sur, la cual brindaría protección a las familias del Chaitén. Para ello se estudió el comportamiento hidráulico del Río Blanco con el actual enrocado y luego se diseñó y se re-estudió el río para conocer el posible actuar.

En Ecuador, **Rojas** (7), 2014. En su tesis que lleva por título “Bases de Diseño Hidráulico para los Encauzamientos o Canalizaciones de Ríos” para obtener el título profesional de ingeniero civil, sustentó en la Universidad Central del Ecuador, **el objetivo general** de la investigación La protección costera significa prevenir daños a la tierra, especialmente

a lo largo de los límites fluviales. Este objetivo puede estar motivado por el valor económico del terreno o por diversas perturbaciones (incluidas las políticas) que pueden provocar cambios en las restricciones a la navegación. **La metodología** de la investigación Las distintas medidas estructurales para el encauzamiento de ríos contemplan estudios y actividades necesarias para alcanzar los objetivos descritos anteriormente., **concluyendo** el radio de curvatura óptimo debe estar cerca del radio de curvatura estable de los ríos de la zona. Como regla general, debe seguir la curva natural del río. Los estudios de los recodos naturales de los ríos deberían determinar la forma de los nuevos ríos, pero cabe señalar que los recodos demasiado fuertes son difíciles de estabilizar y requieren estructuras muy costosas para su construcción y mantenimiento.

2.1.2 Antecedentes nacionales

En Piura, **Cornejo (8)**, 2024. En su tesis que lleva por título “Evaluación De Muro De Gaviones Para Mejorar La Defensa Ribereña Del Puente Sechura En La Margen Izquierdo Del Tramo 0+000 A 0+430, En La Provincia De Sechura, Departamento De Piura – 2024”, para obtener el título profesional de ingeniero civil, sustento en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, el **objetivo general** de la investigación fue Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del puente Sechura en el margen izquierdo del tramo 0+000 al 0+460, en la provincia de Sechura, departamento de Piura – 2024. **La metodología** de la investigación con un nivel descriptivo de tipo aplicada el diseño de investigación del proyecto será no experimental donde la población será el muro de gaviones del puente sechura del margen izquierdo del tramo 0+000 a 0+430, **concluyendo** que se tiene que optar en realizar el enmallado de los gaviones sueltos y rellenando las rocas faltantes en las cajas de gavión, evitar ser botadero de basura mantenerlo limpio y sensibilizar a la población para el cuidado respectivo.

En Ayacucho, **Jorge (9)**, 2022. En su tesis que lleva por título “Evaluación y diseño de defensa ribereña del río Rosaspata, en la

localidad de Rosaspata, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho -2022.”, para obtener el título profesional de ingeniero civil, sustento en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, **el objetivo general** de la investigación fue Evaluar y diseñar estructuras para mejorar la defensa ribereña para la protección ante peligro de inundación en la margen izquierda y derecha del río Rosaspata, en la localidad de Rosaspata. **La metodología** de la investigación empleada en la investigación tiene las siguientes características; nivel de investigación cualitativo, tipo de investigación optada en el trabajo de estudio es descriptivo y el diseño que se utilizó es no experimental de corte transversal., **concluyendo** realizada la investigación el río Confluencia del río Matarayoc y Jatunhuaylla primer tramo se diseñará con un caudal de máxima avenida que descarga el río Matarayoc que es afluente del río Rosaspata $Q = 275.95 \text{ m}^3/\text{seg}$, que permitirá el diseño de la defensa ribereña del tramo I. Entre el río Rosaspata y Chicllarazo, el caudal de diseño máxima avenida es de $Q = 284.54 \text{ m}^3/\text{seg}$, que permitirá el diseño de la defensa ribereña del tramo II (para un periodo de retorno de 100 años).

En Lima, **Mariño** (10), 2020. En su tesis que lleva por título “Mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón, Lima- 2020” para obtener el título profesional de ingeniero civil, sustento en la Universidad Cesar Vallejo, **el objetivo general** de la investigación fue establecer el mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón-Lima, 2020. **La metodología** de la investigación cuantitativa, diseño no experimental, enfoque fue cuantitativo, nivel de investigación fue descriptiva, **concluyendo** la presente investigación con tres mejoras de diferente tipo de defensa ribereña, la cual fue diseño de enrocado, diseño de gaviones y diseño de muro de concreto.

2.1.3 Antecedentes locales

En Áncash, **Cabello** (11), 2023. En su tesis que lleva por título “Evaluación de Muro de Gaviones para Mejorar la Defensa Ribereña del Río Tayca del Distrito y Provincia de Huarney, Departamento de

Áncash – 2023” para obtener el título profesional de ingeniero civil, sustento en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, **el objetivo general** de la investigación fue Realizar la evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Tayca del distrito y provincia de Huarney, departamento de Ancash – 2023. **La metodología** de la investigación de tipo descriptiva, nivel cualitativo y cuantitativo, **concluyendo** que el rio Tayca presentan fallas las cuales pueden ocasionar un desborde de rio.

En Áncash, **Ciriaco, et al.** (12), 2023. En su tesis que lleva por título “Defensas ribereñas y su contribución al Dinamismo Turístico y protección del distrito de Moro – Santa” para obtener el título profesional de ingeniero civil, sustento en la Universidad Cesar Vallejo, **el objetivo general** de la investigación fue fue desarrollada con la finalidad de analizar la tipología de la defensa ribereña y su contribución al dinamismo turístico y protección del distrito de Moro. **La metodología** de la investigación a empleada fue de tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, descriptivo – correlaciona, **concluyendo** la defensa ribereña a utilizar en el río Nepeña, deberá hacerse mediante un estudio-insitu, con la contratación de especialistas y demás intervenciones necesarias, de tal manera que se pueda determinar el tipo adecuado a proyectar, que contribuya a una mayor protección, evitando desbordes, inundaciones y daños a la infraestructura urbana del distrito de Moro.

En Áncash, **Ciriaco, et al.** (13), 2021. En su tesis que lleva por título “Diseño de la defensa ribereña con la utilización de gaviones del rio seco, Sector Shaurama - Huaraz-Ancash 2021” para obtener el título profesional de ingeniero civil, sustento en la Universidad Cesar Vallejo, **el objetivo general** de la investigación fue realizar un diseño hidráulico para una defensa ribereña. **La metodología** de la investigación Este tipo de investigación fue experimental, explicativa, cuantitativa, **concluyendo** determino que la propuesta de una defensa ribereña es importante en toda la zona abarcada de estudio ya que con una defensa

en la zona Shaurama se debe de prevenir los desastres a futuros, así mismo poder proteger a la población que rodea la zona.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Evaluación del muro de gaviones

Según Sofía (14) Esta es la prueba que se realiza para determinar si la resistencia interna del suelo puede soportar la masa total de los muros de gaviones. Esto es crucial para la seguridad de la construcción, y los resultados de las pruebas que deben tenerse en cuenta.

2.2.2 Muro de gaviones

geoextruplasto (15) nos comenta que Los gaviones pueden ser utilizados en múltiples situaciones gracias a su versatilidad como solución efectiva de ingeniería para crear estructuras flexibles, permeables, monolíticas y extremadamente duraderas, como los famosos muros de contención por gravedad, revestimientos y cercas de canales, sistematización de ríos, protección y control de erosión, complementando la creciente popularidad de obras con atractivo estético y arquitectónico.



Figuras 1: Estructura de gaviones

Fuente: Extraído del libro de Bolívar (16)

2.2.3 Usos

Bolívar (16) El gavión es una estructura homogénea y monolítica que puede dimensionarse, no un conjunto de elementos aislados

acomodados el uno al otro. Considerando esto, la imaginación humana es limitada por la amplia variedad de gaviones.

Geotecnia – Muros de Contención

- Hidráulica fluvial
- Irrigación de canales
- Apoyo y protección de puentes
- Drenaje
- Obras marinas
- Control de erosión
- Obras de emergencia



Figuras 2: Gaviones para contención pluvial

Fuente: Extraído de Bolívar (16)

2.2.4 Características

- **Estructura armada:** La estructura armada es resistente a varios tipos de solicitud. **(16)**
- **Flexible:** la capacidad de hacer frente a solicitudes imprevistas. **(16)**
- **Resistentes:** Los alambres de mallas tienen la resistencia y la flexibilidad necesarias para resistir las fuerzas que provienen del terreno o de los afluentes hídricos. **(16)**
- **Drenaje:** porque sus mallas son muy permeables, no se produce presión hidrostática. **(16)**
- **Economía:** Instalación sencilla en la obra. No requiere trabajadores calificados. **(16)**

- **Resistencia a la corrosión:** debido a la composición del acero utilizado en las mallas (con recubrimiento), el acero puede resistir la corrosión. En casos en que la corrosión sea más agresiva, se utiliza un recubrimiento adicional de PVC. **(16)**
- **Resistencia a la abrasión:** depende del material de la malla y su cantidad.
- **Resistencia al impacto:** dada la estructura del gavión y el relleno de piedra, permite la resistencia al impacto causado por el movimiento del terreno. **(16)**
- **Ecología:** En su mayoría están contruidos con materiales que pueden descomponerse en el medio ambiente, lo que permite la colmatación para reforestar y agregar un acabado mejor. **(16)**

2.2.5 Tipos de muros de gaviones

Según **Maria (17)** En la actualidad, existen diferentes formas de clasificar los gaviones que pueden resultar confusos para muchos.

2.2.5.1 Gaviones tipo caja

Los gaviones tipo caja: Son estructuras monolíticas comunes de varios tamaños, se utilizan mayoritariamente, especialmente para la construcción de muros de contención y protección de pasarelas. **(17)**

Se distinguen por estar formados por una red de malla de hilos de acero dulce galvanizado, con hilos de mayor diámetro amarrados en sus extremidades y vértices, y están rellenos con piedras de dureza y peso adecuados.

En lugar de grandes bloques de piedra que son difíciles de transportar y manejar, se utilizan en aplicaciones geotécnicas, hidráulicas y de producción ambiental. Su altura varía de 0,5 a 1,0 metros. **(17)**

La malla o red empleada en la producción de los gaviones se elabora con barras de acero con carbono y revestimientos de zinc o aluminio, proporcionando un nivel de protección contra la corrosión. Cuando se considera que la malla o el gavión a

emplear tiene un alto riesgo de contacto con el agua, se recomienda el uso de mallas revestidas con plástico. (16)



Figuras 3: Gavión tipo caja

Fuente: Extraído de la página geoextruplasto(15)

2.2.5.2 Gaviones tipo colchón

Los gaviones tipo colchón: También se les conoce como gaviones de recubrimientos. Se distingue de los gaviones tipo caja por tener una amplitud mayor y un espesor menor. (17)

Este tipo de gaviones se utiliza para proteger los lechos y las orillas de ríos y torrentes.

Los gaviones de tipo colchón son unidades rectangulares de malla tejida que están rellenas de piedra. El colchón es una canasta sin tapa. Estos gaviones tienen una altura de 0.17 a 0.30 metros. (17)

Debido a su flexibilidad, permeabilidad y resistencia, este tipo de gaviones pueden ser utilizados en casi cualquier tipo de terreno.

Además, se integran fácilmente con su entorno. La malla utilizada está hecha de una red tejida en forma de hexagonal que se crea mediante el entrecruzamiento de dos hilos en tres giros medios. (17)



Figuras 4: Gavion tipo colchón

Fuente: Extraído de la página geoextruplasto (15)

2.2.5.3 Gaviones tipo saco

Estos gaviones están hechos de un solo panel de malla hexagonal de doble torsión hecho de alambres de bajo tenor de carbono y recubiertos con los revestimientos anticorrosión más avanzados para proteger y prolongar la vida útil de la estructura. Los revestimientos poliméricos adicionales también se utilizan para gaviones en condiciones extremadamente agresivas o que requieran una vida útil más larga. (15)

Son estructuras metálicas de forma cilíndrica, formadas por un solo paño de malla de torsión. En sus bordes libres, poseen un alambre especial que se desplaza alternadamente por las mallas para facilitar la instalación del componente en la obra. Esta clase de gavión es sumamente adaptable debido a su forma cilíndrica. Usualmente se utiliza como respaldo en estructuras de contención cuando hay agua o en terrenos de baja capacidad de soporte, debido a su sencillez en su instalación. Estas propiedades convierten al gavión en un instrumento esencial para obras de emergencia. El llenado se efectúa rápidamente por un extremo o, por un lado. (16)



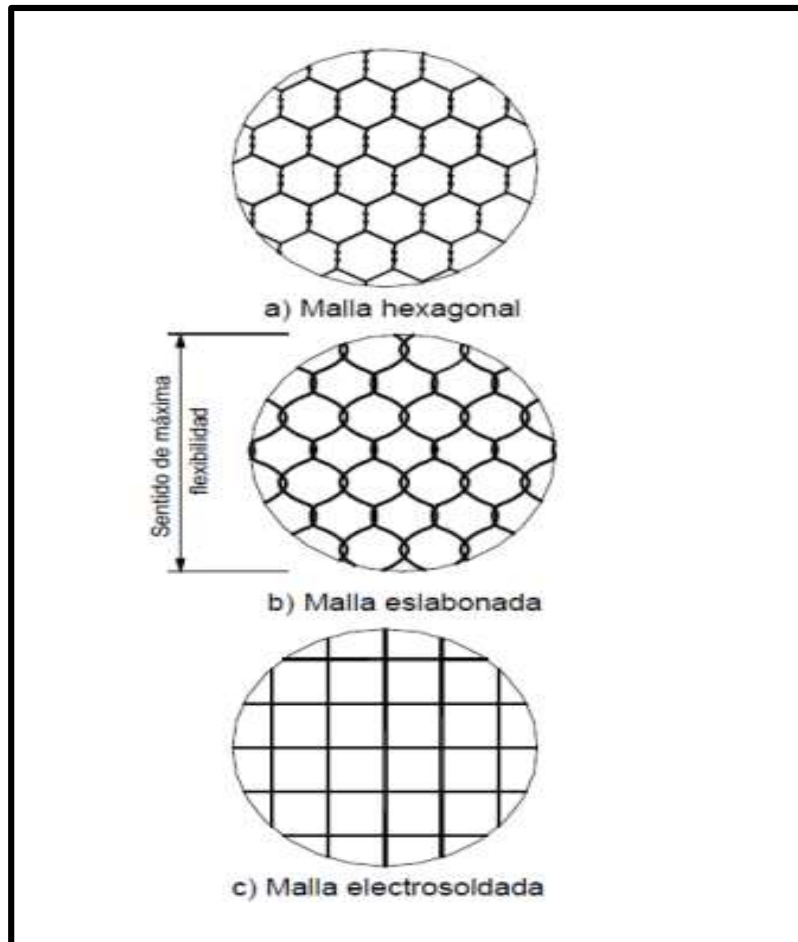
Figuras 5: Gavion tipo saco

Fuente: Extraído de la página geoextruplasto (15)

2.2.6Tipos de mallas de gaviones

Según **Bolívar (16)** El proceso de galvanizado implica un tratamiento térmico de precocido que proporciona uniformidad al producto, y posteriormente se somete a un baño de zinc mediante inmersión en caliente o mediante procedimientos electrolíticos (a este procedimiento se le llama galvanización). Como metal anfótero, el zinc tiene la habilidad de reaccionar tanto con ácidos como con bases, generando sales de zinc. Dado que la reacción del zinc es gradual, se emplea como defensa contra la corrosión.

En la fabricación de los gaviones se emplean diversas clases de mallas, que fluctúan en su aplicación según las necesidades o propuestas en los proyectos civiles:



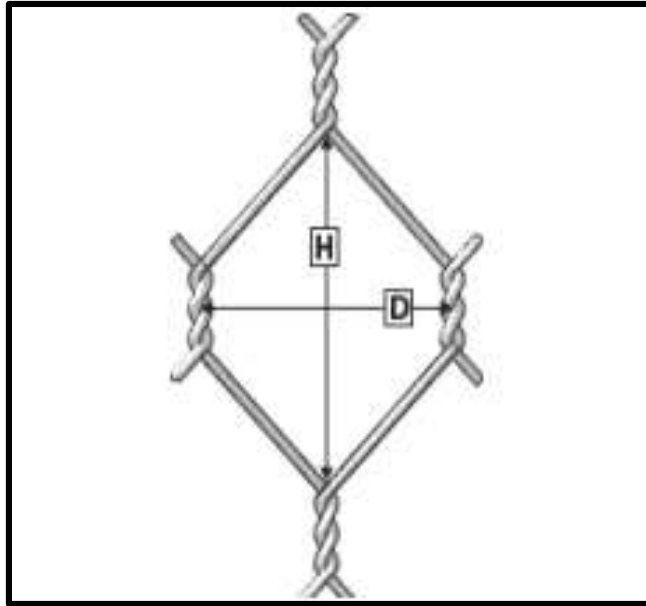
Figuras 6: Tipos de mallas

Fuente: Extraído del libro de Bolívar (16)

2.2.6.1 Mallas Hexagonales

Como lo menciona **Bolívar (16)** Tradicionalmente se utiliza alrededor del mundo. Los rasgos de la malla se señalan mediante su escuadría, que comprende el ancho entre los dos entorchados paralelos y la altura o separación entre los entorchados colineales.

La malla de triple torsión hexagonal puede resistir esfuerzos en múltiples direcciones sin sufrir ruptura, manteniendo la flexibilidad para los movimientos en todas las direcciones. Si la malla se rompe en un punto específico, no se deshilará como sucede con la malla eslabonada.

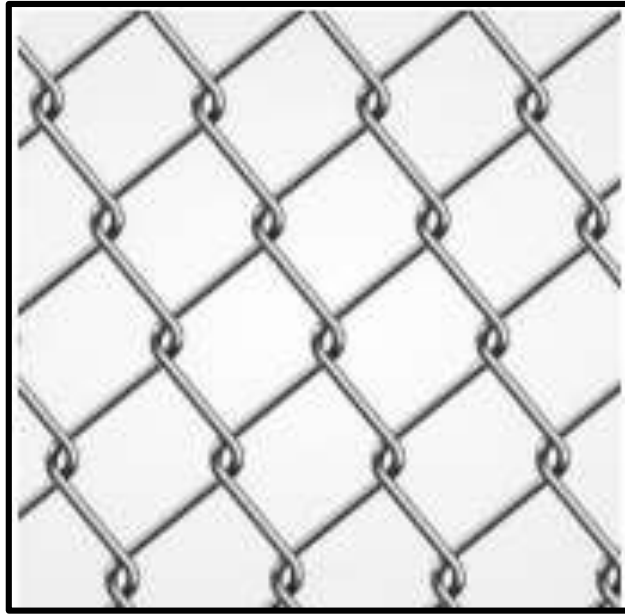


Figuras 7: Malla Hexagonal
Fuente: Extraído del libro de Bolívar (16)

2.2.6.2 Mallas Eslabonada

Afirma **Bolívar (16)** En las mallas eslabonadas no hay una unión estricta entre los alambres, lo que proporciona una mayor flexibilidad dado que facilita el movimiento relativo del alambre.

En Colombia, su aplicación suele restringirse a alambre de calibres entre diez y doce. Para su edificación no se necesitan herramientas especiales, pero su amplia adaptabilidad complica un poco su formación en terreno. A pesar de que no se pierde resistencia debido a la torsión de la malla; al romperse un alambre, la malla se abre completamente.



Figuras 8: Escuadría típica de mallas hexagonales

Fuente: Extraído del libro de Bolívar (16)

2.2.6.3 Mallas Electrosoldada

Según **Bolívar (16)** La malla electrosoldada tiene una mayor rigidez que las mallas eslabonadas y hexagonales, y se forma en cuadrículas de espacio uniforme en ambas direcciones. Su formación sencilla en el campo y su economía de edificación los han hecho populares, y su aplicación se ha ampliado particularmente en proyectos de edificación de carreteras.



Figuras 9: Gavión en malla electrosoldada

Fuente: Extraído del libro de Bolívar (16)

Sus atributos se basan en el procedimiento de soldadura y, en particular, en la regulación de la temperatura durante este

proceso. Es habitual hallar conexiones frágiles o quebradizas en los puntos de unión o en uniones sueltas o débiles. Para asegurar una soldadura eficaz, se aconseja que se respete la norma ASTM A185. El revestimiento electrosoldado de malla de PVC ha demostrado ser una solución eficaz al problema de la corrosión.

2.2.7 Relleno

Bolívar (16) El desarrollo del gavión no ha experimentado modificaciones significativas a través del tiempo, aunque el relleno empleado sí ha experimentado cambios. Desde mimbres torcidos cubiertos de tierra, hasta mallas de galvanización cubiertas con fragmentos de ruedas.

El material de relleno se compone de rocas de canto o cantera, procurando no emplear materiales que se desintegren al contacto con el agua o las condiciones climáticas adversas.



Figuras 10: Rocas para relleno de gavión
Fuente: Extraído del libro de Bolívar (16)

Granulares: La dimensión de los trozos de roca empleados debe oscilar entre 10 y 30 cm, y en ninguna circunstancia debe ser inferior a 10 cm.

Resistencia frente a la fricción: El deterioro de los materiales al ser sometidos a prueba (conforme a la norma INV E-219), no debe exceder el 50%.

Absorción: Su capacidad no alcanzará el 2%.

Resistencia a la mecanización: Los fragmentos de roca que se utilizarán para llenar el gavión deben poseer una resistencia a la compresión simple que exceda en 250 veces el nivel de esfuerzos a los que se enfrentará la estructura.

2.2.8 Ventajas de los muros de gaviones

Ipasa (18) Logrando soluciones duraderas, estables, flexibles, adaptables y duraderas, su uso se generaliza en el control de ríos y otras fuentes naturales de agua, así como en la protección de estructuras y conservación de suelos, en un corto período de tiempo

- **resistencia.** El material de relleno junto con la rejilla hexagonal es resistente al agrietamiento y la separación y, por lo tanto, puede soportar corrientes, choques y corrientes; las fortificaciones de terraplenes proporcionan una solución a tales problemas. **(18)**
- **Reforzamiento.** Tanto las mallas como los materiales de relleno pueden reforzarse, por ejemplo, se utilizan recubrimientos como el acero inoxidable o el galvanizado en las piezas metálicas para evitar la corrosión y alargar su vida útil. **(18)**
- **Drenaje natural.** El agua debe fluir naturalmente para que los muros de gaviones puedan fluir lentamente y distribuir la presión del río o laguna sobre un área más grande. **(18)**
- **Rentabilidad.** Los muros de gaviones son construidos con materiales asequibles, pero no menos resistentes porque la inversión dura muchos años. Además, su construcción es simple y económica. **(18)**
- **Flexibilidad.** Los muros de gaviones son más flexibles que otros muros y pueden soportar el movimiento natural del agua y el asentamiento diferencial sin perder eficiencia.

2.2.9 Empujes que sufren los muros de gaviones

Sofía (14) Los empujes son las presiones ejercidas por el suelo y otras cargas detrás y sobre los muros de contención. Para un análisis

estándar, estas fuerzas se clasifican en cuatro categorías. Las siguientes son:

- **Vuelco o volteo**

Las fuerzas desestabilizantes que se examinan en esta categoría se comparan con las que se aplican al punto de giro situado en un extremo de la base del muro. Se deben realizar mediciones para cada nivel del muro, al igual que en la evaluación anterior. **(14)**

Cuando se realizan estas pruebas, se observa que mientras más baja sea la capa, las fuerzas desestabilizantes y estabilizantes aumentan. La técnica de instalación de gaviones es crucial en este aspecto porque las jaulas suelen anclarse del nivel inferior al superior. **(14)**

- **Deslizamiento**

Esta es la capacidad de los muros para resistir la fuerza horizontal. La fricción entre la base del muro y el suelo es la principal fuerza que ayuda a resistir esta presión. A pesar de esto, es importante examinar el rozamiento entre las cajas consecutivas en los muros de gaviones. Es necesario estimar el coeficiente de seguridad para determinar si los factores estabilizantes superan a los desestabilizantes. **(14)**

- **Capacidad portante de la base**

La capacidad del suelo para soportar el peso de las estructuras es esta. Este análisis se lleva a cabo para prevenir el colapso de los muros de contención.

Para garantizar que no se superen los niveles permitidos, el proceso de comprobación debe evaluar la distribución de las tensiones sobre el terreno. Ampliar la base del muro puede corregir el proyecto si los resultados no son óptimos. **(14)**

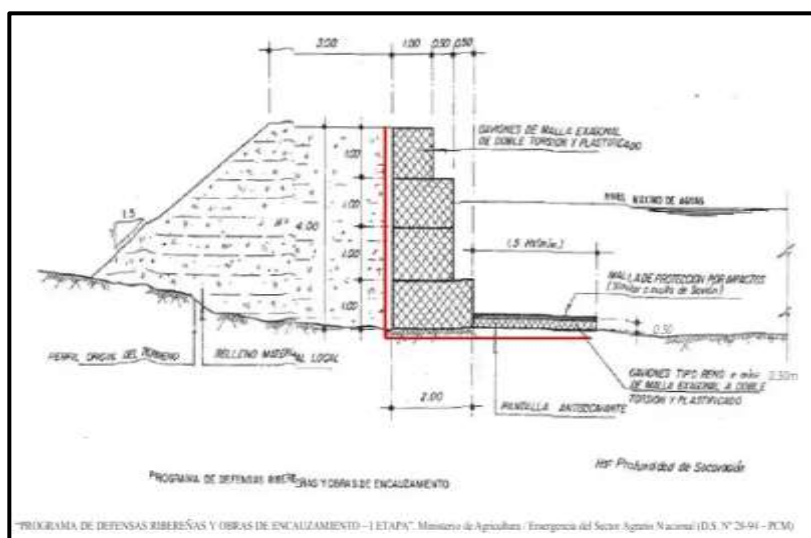
- **Estabilidad global**

Esta es la prueba que se realiza para determinar si la resistencia interna del suelo puede soportar la masa total de los muros de gaviones. Esto es crucial para la seguridad de la construcción, y los resultados de las pruebas anteriores deben tenerse en cuenta. **(14)**

2.2.10 Mejora de la defensa ribereña

2.2.8.1 Defensa ribereña

Khaterin (19) nos menciona que la defensa ribereña son estructuras construidas para salvaguardar las áreas alrededor de estas vías fluviales de las inundaciones de los ríos. La protección contra inundaciones incluye medios estructurales y no estructurales que brindan protección o reducen el riesgo de inundaciones. Las medidas estructurales incluyen presas y embalses, modificaciones de cauces, ampliación de cauces, estructuras de protección de márgenes, aliviaderos, aliviaderos, obras de saneamiento y su mantenimiento y limpieza para evitar obstrucciones. Las medidas no estructurales incluyen el control del uso de la tierra aluvial a través de zonificación, regulaciones de uso de la tierra aluvial, regulaciones sanitarias y de construcción, y regulaciones de la zona de drenaje hidrológico para evitar la invasión de los canales de los ríos y el terreno aluvial y las áreas boscosas por parte de edificios u obstrucciones en la Avenida.



Figuras 11: Defensa Ribereña

Fuente: Extraído del libro de **MACCAFERRI(20)**

2.2.8.2 Importancia de la defensa ribereña

Khaterin (19) menciona que las obras de defensa ribereña en los ríos son muy importantes hoy en día debido a las elevadas precipitaciones actuales que aumentan los problemas de inundaciones y erosión y erosión. Partiendo de los mismos

hechos, las fortificaciones de los terraplenes proporcionaron una solución a estos problemas.

2.2.8.3 Impacto ambiental

MACCAFERRI(20) La mayoría de las veces, los cantos rodados se utilizan para llenar las cajas del gavión, lo que no afecta el medio ambiente cercano. El gavión es una solución ambiental porque se integra bien con la naturaleza y permite el crecimiento de la vegetación allí.

2.3 Hipótesis

El proyecto de investigación no contemplará con hipótesis por ser de tipo descriptivo.

Niño (21) indica que el estudio de nivel descriptivo se centrará en medir con la mayor precisión posible. El mero acto de medir un fenómeno para describirlo no requiere de hipótesis, por lo tanto, los estudios meramente descriptivos carecen de la misma.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo, nivel y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Como lo menciona **Niño (21)** se podrá definir tipo descriptivo para esclarecer una verdad, respaldar una afirmación o verificar una hipótesis, y el objetivo es describir la realidad de objeto de estudio, su aspecto, sus partes, sus categorías, sus clases o las relaciones que pueden existir entre varios objetos.

3.1.2 Nivel de investigación

Como lo detalla **Mendez (4)** este trabajo es de nivel de investigación aplicada ya que se enfoca en aplicar el conocimiento científico en la vida real para resolver problemas específicos o mejorar las condiciones actuales. Uno de sus objetivos principales es utilizar los hallazgos de la investigación para crear soluciones prácticas y abordar necesidades específicas en diversos campos, como la medicina, la ingeniería y la agricultura, entre otros. La investigación aplicada aplica el conocimiento de la investigación básica a aplicaciones específicas.

3.1.3 Diseño de investigación

Según **Niño (21)** esta investigación se definirá mediante el objeto de estudio que no debe ser manipulado deliberadamente para no cambiar las variables en un diseño no experimental y donde el fenómeno se observa en su aspecto natural para que pueda ser investigado más tarde y obtener resultados precisos.

3.2 Población

3.2.1 Población

La población está conformada por la defensa ribereña que se encuentra en el río santa, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Áncash.

3.2.2 Muestra

La presente muestra está conformada por el enrocado del muro de contención en el margen derecho del río santa.

3.3 Operacionalización de las variables/categorías

Tabla 1: Operacionalización de las variables/ categorías

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVO	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS O VALORACIÓN
Evaluar el muro de gaviones	Según Sofía (14) Esta es la prueba que se realiza para determinar si la resistencia interna del suelo puede soportar la masa total de los muros de gaviones. Esto es crucial para la seguridad de la construcción, y los resultados de las pruebas anteriores deben tenerse en cuenta.	Muro de gavión y su evaluación	• Empuje • Deslizamiento • Volcamiento • Capacidad global • Capacidad portante • Relleno • Malla	• La razón • La razón • Nominal • Nominal • Nominal • Intervalo • Nominal	• Descripción • Descripción • Descripción • Descripción • Descripción • Descripción • Descripción
Mejora de la defensa ribereña	Khaterin (19) nos menciona que la defensa ribereña son estructuras construidas para salvaguardar las áreas alrededor de estas vías fluviales de las inundaciones de los ríos. La protección contra inundaciones incluye medios estructurales y no estructurales que brindan protección o reducen el riesgo de inundaciones.	Mejora de la defensa ribereña	• Impacto de la evaluación en la mejora de la defensa ribereña	• La razón	• Descripción

Fuente: Elaboración propia

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos/información

3.5.1 Técnicas:

Niño (21) Algunos llaman técnicas a lo que otros llaman métodos, medios o instrumentos. Se está hablando aquí de técnicas como procedimientos específicos que se deben utilizar en la investigación para recopilar la información o los datos necesarios.

Las técnicas que se emplearon fueron la observación directa para el proyecto.

3.5.2 Instrumentos:

Niño (21) El proceso de recopilación de datos depende en gran medida no sólo del método elegido sino también de factores como la pregunta, el propósito, la muestra seleccionada, los supuestos y las variables utilizadas (si las hubiera).

Los instrumentos que se utilizaron fueron las encuestas, las fichas técnicas, las entrevistas que se usaran para la investigación.

3.5 Método de análisis de datos/información

Niño (21) Desde un punto de vista lógico general, el análisis es la disección y examen de las distintas partes de un todo para comprender su naturaleza, relaciones, propiedades y operaciones. Al fin y al cabo, el conocimiento se obtiene volviendo al todo, es decir, a la síntesis. Entonces el análisis conduce a la síntesis, la síntesis conduce al análisis, un proceso que va y viene.

3.6 Aspectos éticos

Son las fases de la actividad científica que rige la investigación de la **ULADECH. (22)**

• Respeto y protección de los intervinientes

Se protegió la privacidad de todos los individuos que participaron en esta tesis, evitando la divulgación de datos personales como direcciones o números de teléfono en los documentos de consentimiento informado. Además, se les solicitó un permiso previo para las correspondientes fotografías y se les informó que los datos recolectados eran específicamente para la investigación. Además, se les aseguró la libertad de retirar su implicación en cualquier momento, sin ningún tipo de obstáculo. **(22)**

- **Cuidado del medio ambiente**

Este elemento subrayó la obligación de proteger y preservar el medio ambiente, razón por la cual se utilizó papel reciclado para las encuestas. Además, se evitó dejar aparatos cargando de manera innecesaria, lo que facilitó el uso responsable de la energía eléctrica. (22)

- **Libre participación por propia voluntad**

La implicación de los individuos fue voluntaria y estuvo condicionada por la elección personal de cada uno. Se les concedió un consentimiento informado que habían rubricado si querían involucrarse en la investigación. Para las encuestas, se buscó comunicar el propósito de esta tesis de investigación. Además, se proporcionó asistencia para esclarecer cualquier inquietud que los participantes pudieran tener, con el objetivo de que se sintieran a gusto durante el proceso. (22)

- **Beneficencia, no maleficencia**

Este análisis benefició a los participantes, al involucrarse en el estudio, expandieron sus saberes sobre la defensa ribereña que poseen. Por ello, se comprometieron a conservarla y mantenerla para que desempeñe su papel correctamente, favoreciendo el desarrollo y crecimiento de su comunidad.

- **Integridad y honestidad**

La elaboración de esta tesis de investigación se llevó a cabo recolectando datos precisos y breves, tanto en terreno como en las encuestas efectuadas a los residentes, en las que se les plantearon cuestiones claras y comprensible para que pudieran elegir de manera sencilla. (22)

- **Justicia**

Se aseguró la equidad para cada integrante de la investigación, explicándoles el objetivo de este proyecto otorgándoles un consentimiento estándar y realizándoles las mismas cuestiones en las encuestas, garantizando que todos sean tratados de manera equitativa. (22)

IV. RESULTADOS

- Dando respuesta al primer objetivo específico: Realizar la evaluación del muro de contención, para mejorar la defensa ribereña del margen derecho del río santa, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

Tabla 2: Evaluación del muro en las progresivas 0+00 al 0+200

Datos generales			
Nombre del río: Río santa			
Distrito:	Jangas	Provincia:	Huaraz
Región:	Áncash	Margen:	Derecho
Objetivo			
N°	Progresiva		Descripción de la zona de estudio
	Inicial	Final	
01	0+00	0+200	Ah los 200 metros, no se llegó a observar algún detalle, no se aprecia ninguna socavación o algún mal tejido de la geomalla, no se encontró ningún deterioro, el tamaño de las rocas se encuentran entre los 10", la altura del enrocado se encuentra entra a los 2.5metros, se aprecia también vegetación a los bordes.
 			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Evaluación del muro en las progresivas 0+200 al 0+400

Datos generales			
Nombre del río: Río santa			
Distrito:	Jangas	Provincia:	Huaraz
Región:	Áncash	Margen:	Derecho
Objetivo			
N°	Progresiva		Descripción de la zona de estudio
	Inicial	Final	
01	0+200	0+400	De los 200 metros a los 400 metros, no se llegó a observar algún detalle, el tejido de la geomalla se encuentran en buen estado, conserva el geotextil no tejido para que evite el ingreso del material de tierra compactado al margen derecho, no se encontró ningún deterioro, el tamaño de las rocas se encuentran entre 8" a 10", la altura del enrocado se encuentra entra a los 2.5metros, se observa también poca vegetación a los bordes.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Evaluación del muro en las progresivas 0+400 al 0+600

Datos generales			
Nombre del río: Río santa			
Distrito:	Jangas	Provincia:	Huaraz
Región:	Áncash	Margen:	Derecho
Objetivo			
N°	Progresiva		Descripción de la zona de estudio
	Inicial	Final	
01	0+400	0+600	De los 400 metros a los 600 metros, se llegó a observar detalles, socavación y mal tejido de la geomalla, no se encontró ningún deterioro, el tamaño de las rocas se encuentran entre 8" a 10", la altura del enrocado se encuentra entra a los 2.5metros, se aprecia también vegetación a los bordes





Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Evaluación del muro en las progresivas 0+600 al 0+800

Datos generales			
Nombre del río: Río santa			
Distrito:	Jangas	Provincia:	Huaraz
Región:	Áncash	Margen:	Derecho
Objetivo			
N°	Progresiva		Descripción de la zona de estudio
	Inicial	Final	
01	0+600	0+800	De los 600 metros a los 800 metros, se llegó a observar detalles de asentamiento con respecto al colchón antisocavante y mal tejido de la geomalla, no se encontró ningún deterioro, el tamaño de las rocas se encuentran entre 8" a 10", la altura del enrocado se encuentra entra a los 2.5metros luego a partir de la progresiva 644.10m nos encontramos con una altura de 3.5 m, se logra visualiza también el geotextil no tejido con una compactación de material propio de la zona mas no con afirmado.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Evaluación del muro en las progresivas 0+800 al 1+00

Datos generales			
Nombre del río: Río santa			
Distrito:	Jangas	Provincia:	Huaraz
Región:	Áncash	Margen:	Derecho
Objetivo			
N°	Progresiva		Descripción de la zona de estudio
	Inicial	Final	
01	0+800	1+00	De los 800 metros a los 1000 metros, se llegaron a observar detalles de posible socavación, no se encontró ningún deterioro, el tamaño de las rocas se encuentran entre 8" a 10", la altura del enrocado se encuentra entra a los 3.5m, en la progresiva 810.74 vuelve a una altura de 2.5m, se aprecia también vegetación a los bordes y también un pequeño canal de regadillo ocasionando un desborde sobre y por encima del gavión.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: Evaluación del muro en las progresivas 1+00 al 1+200

Datos generales			
Nombre del río: Río santa			
Distrito:	Jangas	Provincia:	Huaraz
Región:	Áncash	Margen:	Derecho

Objetivo			
N°	Progresiva		Descripción de la zona de estudio
	Inicial	Final	
01	1+00	1+200	De los 1000 metros a los 1200 metros, se llegaron a observar detalles de un mal asentamiento de las rocas y el tejido de la geomalla, no se encontró ningún deterioro, el tamaño de las rocas se encuentran entre 8" a 10", la altura del enrocado se encuentra entra a los 2.5metros, se aprecia también vegetación a los bordes como también los mismo detalles anteriormente de desbordes de canales.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: Evaluación del muro en las progresivas 1+200 al 1+404.95

Datos generales				
Nombre del río: Río santa				
Distrito:	Jangas		Provincia:	Huaraz
Región:	Áncash		Margen:	Derecho
Objetivo				
N°	Progresiva		Descripción de la zona de estudio	
	Inicial	Final		
01	1+200	1+404.95	De los 1200 metros a los 1404.95 metros, se llegaron a observar pocos detalles mal tejido de la geomalla, no se encontró ningún deterioro, el tamaño de las rocas se encuentran entre 8” a 10”, la altura del enrocado se encuentra	

			entra a los 2.5 metros, desbordes de canales causando posible socavación oh una debilitación del relleno con material propio de la zona causando una inestabilidad.
			

Fuente: Elaboración propia

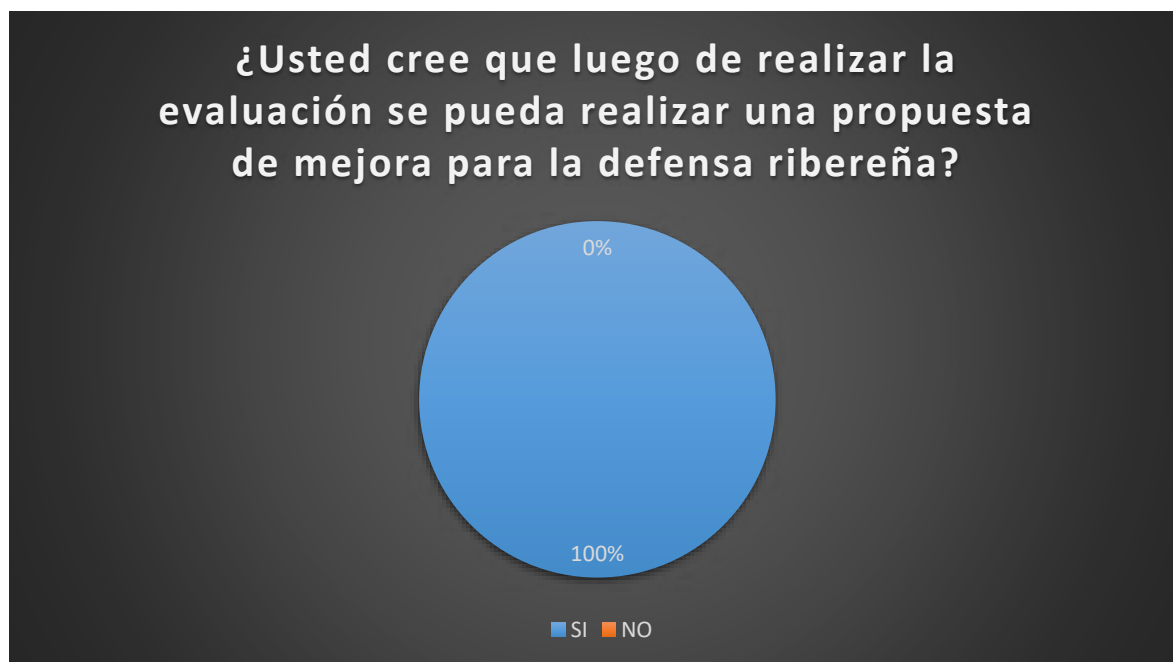
- Dando respuesta al segundo objetivo: Determinar la mejora de la defensa ribereña del margen derecho del río santa, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

Tabla 9: Encuesta a la población

N°	Categoría	si	no
1	¿Usted cree que luego de realizar la evaluación se pueda realizar una propuesta de mejora para la defensa ribereña?		
2	¿Usted cree que al construir la defensa ribereña protegerá nuestras tierras del río?		
3	¿Usted cree que al construir la defensa ribereña mejorara la seguridad de la población?		
4	¿Usted cree que, al aplicar la propuesta de mejora de la defensa ribereña de muro de gaviones existente, nos protegerá ante la crecida del río santa?		

Fuente: Elaboración propia

Grafico 1: ¿Usted cree que luego de realizar la evaluación se pueda realizar una propuesta de mejora para la defensa ribereña?



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se llegó a encuestar a un total de 10 personas de la población las personas que se ven más afectados de las cuales 10 respondieron con un si dando como 100% afirmando que al realizar la evaluación su puede proponer mejoras.

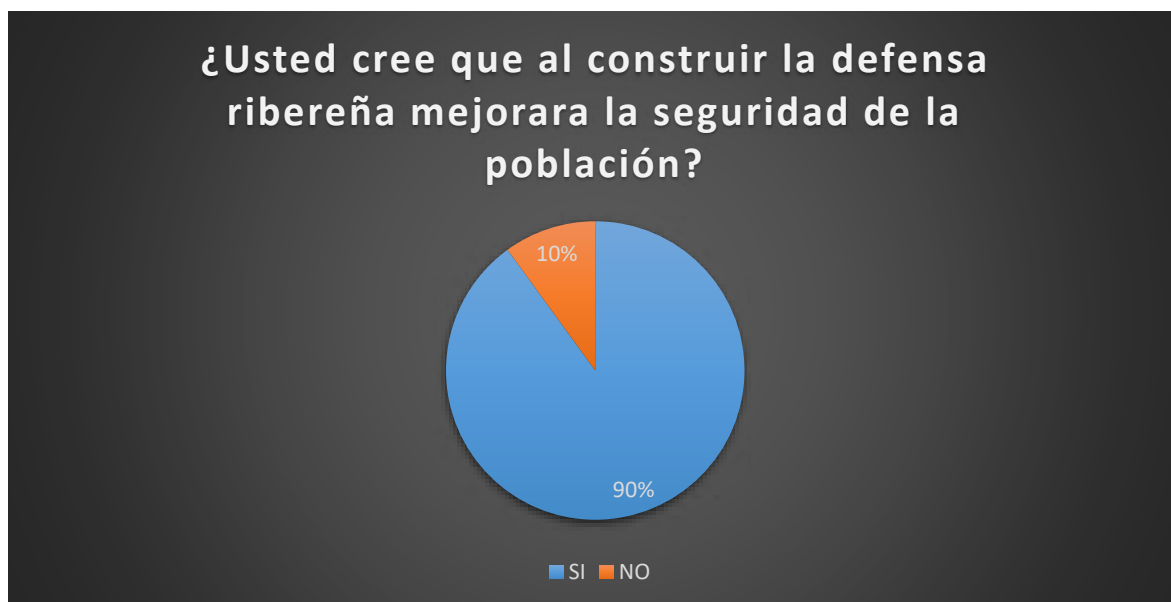
Grafico 2: ¿Usted cree que al construir la defensa ribereña protegerá nuestras tierras del río?



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se llegó a encuestar a un total de 10 personas de la población, dando como respuesta 8 personas marcando sí que equivale a un 80% afirmando que la defensa ribereña si protegerá sus tierras y 2 personas marcando por el no que equivale a 20% de que no llegará a proteger parte de sus tierras.

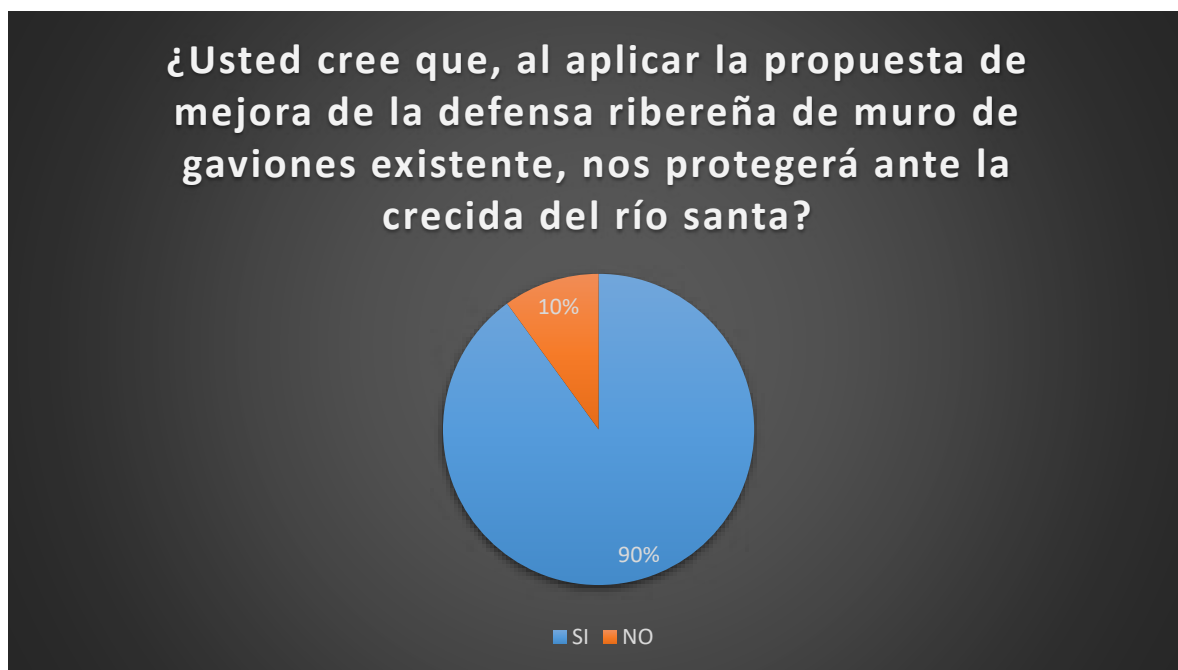
Grafico 3: ¿Usted cree que al construir la defensa ribereña mejorara la seguridad de la población?



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se llegó a encuestar a un total de 10 personas de la población, dando como respuesta que 9 personas marcaron dando como equivalente a un 90% que si creen que la defensa ribereña mejorar la seguridad y 1 persona marco por un no dando como equivalente a un 10% que no cree en que vaya a proteger en toda su totalidad.

Grafico 4: ¿Usted cree que, al aplicar la propuesta de mejora de la defensa ribereña de muro de gaviones existente, nos protegerá ante la crecida del río santa?



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se llegó a encuestar a un total de 10 personas de la población, dando como respuesta que 9 personas marcaron por un sí que equivale a un 90% dando a comprender que las personas si creen que ante la crecida del río la defensa ribereña los llegara a proteger y solo 1 personas marco por el no que equivale a un 10% no creyendo del todo que los vaya a proteger.

V. Discusión

El investigador **Linco (5)**, 2015. En su tesis que lleva por título **“Diseño de Defensas Fluviales Río Cruces en San José de la Mariquina”** con respecto a sus resultados que se logró evaluar mediante programas de software alternativas ante el aumento de escurrimiento diseñaron defensas y componentes principales, respecto a nuestros resultados se determinó que los gaviones si soportaran las crecidas del río siempre y cuando se levanten las observaciones o se mantenga un mantenimiento adecuado.

El investigador **Rute (6)**, 2014. En su tesis que lleva por título **“Diseño y estudio de defensas fluviales en la ribera sur del río Blanco en Chaitén”** de acuerdo a sus resultados implica poner una defensa en la zona sur, la cual brindaría protección a las familias del Chaiten. se estudió el comportamiento hidráulico del Río Blanco con el actual enrocado y luego se diseñó, con respecto a nuestra investigación no guarda similitud ya que contamos con la defensa ribereña y no se hizo estudio del comportamiento hidráulico ya que no vendría ser necesario por la altitud de los gaviones que tiene presente.

El investigador **Rojas (7)**, 2014. En su tesis que lleva por título **“Bases de Diseño Hidráulico para los Encauzamientos o Canalizaciones de Ríos”** con respecto a sus resultados obtiene secciones para el encauzamiento del río mediante secciones, erosión lateral y general, de acuerdo a nuestros resultados no guarda relación con nuestro proyecto ya que nuestros resultados vienen siendo la evaluación y mejoras del muro de gaviones.

El investigador, **Cornejo (8)**, 2024. En su tesis que lleva por título **“Evaluación De Muro De Gaviones Para Mejorar La Defensa Ribereña Del Puente Sechura En La Margen Izquierdo Del Tramo 0+000 A 0+430, En La Provincia De Sechura, Departamento De Piura – 2024”** con respecto a sus resultados el muro de gaviones presenta zonas de riesgo en su estructura y se solucione para evitar que aumenten daños a la estructura, de acuerdo a nuestro resultado se lograron ver desniveles en toda la estructura la cual también a un futuro podrían generar a grandes resultados nada beneficiosos.

El investigador, **Jorge (9)**, 2022. En su tesis que lleva por título **“Evaluación y diseño de defensa ribereña del río Rosaspata, en la localidad de Rosaspata, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho -**

2022.” con respecto a sus resultados indica que el río rosaspata al ser un río muy caudaloso y torrencioso la cual causa desbordamiento en ambos márgenes la cual se busca hacer crecer las defensas, con respecto a nuestra investigación se tiene márgenes que si pueden cubrir ante la crecida del río en tiempos de lluvia.

El investigador, **Mariño** (10), 2020. En su tesis que lleva por título **“Mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón, Lima- 2020”** con respecto a sus resultados se hizo un cálculo de cada estructura por deslizamiento, vuelco para el diseño de enrocado y el diseño de gaviones así mismo para el muro de concreto se realizó cálculo de deslizamiento, vuelco y por corte, de acuerdo a nuestros resultados no guarda relación ya que en nuestra investigación se evaluara y se dará una mejora ante un posible fallo.

El investigador, **Cabello** (11), 2023. En su tesis que lleva por título **“Evaluación de Muro de Gaviones para Mejorar la Defensa Ribereña del Río Tayca del Distrito y Provincia de Huarney, Departamento de Áncash – 2023”** con respecto a sus resultados en el tramo que comprende la progresiva 0+100 a 0+800 muestra un muro de gaviones que requiere evaluación. Este muro de gaviones evaluado muestra asentamiento, empuje del suelo, desplome, en algunos segmentos observo rotura en sus mallas y observo la presencia de piedras que superan los 20 cm en un 6% del total, con respecto a nuestra investigación en todo el tramo del muro de gaviones se observar asentamiento, desniveles y sobre las rocas se evidencian rocas de 8” a 10”.

El investigador, **Ciriaco P., Horna C.** (12), 2023. En su tesis que lleva por título **“Defensas ribereñas y su contribución al Dinamismo Turístico y protección del distrito de Moro – Santa”** con respecto a sus resultados los habitantes de moro consideran que es muy importante la protección de los recursos naturales por ello es necesario estar preparado ante inundaciones que podrían destruir cultivos y viviendas, de igual manera, llevó a cabo una investigación sobre las clases de defensas ribereñas a emplear, las cuales deberán destacar principalmente la relevancia de resistir un elevado aumento en el nivel de agua, con respecto a nuestra investigación

El investigador, **Ciriaco J. Shuan W.** (13), 2021. En su tesis que lleva por título **“Diseño de la defensa ribereña con la utilización de gaviones del río seco, Sector Shaurama - Huaraz-Ancash 2021”** con respecto a sus resultados existen

tramos que no cuentan con una defensa ribereña que esto vendría afectar en el caso de un desborde y que se realizara mediante un análisis por gravedad y consideraciones sísmicas, la presente investigación no guarda relación con nuestro proyecto ya que se cuenta ya con una defensa ribereña y se evalúa y se propondrá una mejora.

VI. Conclusiones

- Se realizó la evaluación de la defensa ribereña, se aprecia desalineamientos desde la progresiva 0+400 hasta la progresiva 1+200 que son a causa de una socavación y de un mal asentamiento de las rocas que hace que pierda estabilidad, también se ve afectado por el aumento de vegetaciones y los desbordes de los canales de regadío ya que esto permite el ingreso del agua, produciendo un deterioro del suelo, luego de haber evaluado se concluye en que la estructura se encuentra en estado regular.
- Se determinó la mejora mediante los instrumentos de recolección, como se verifica la población de jangas, están de acuerdo que con los cuestionarios realizados se podrán hacer mejoras a fin de poder contrarrestar los desbordes y a diversos tipos de factores, Todo esto añadido al deficiente proceso de construcción y a la antigüedad de la edificación, por esta razón, es necesario un enrocado que pueda resistir las crecidas de los ríos de forma eficiente para el beneficio de la comunidad.

VII. Recomendaciones

- Se recomienda, involucrar a las autoridades y resto de población local en verificar las zonas vulnerables como son los desniveles que se observaron, concientizar sobre la protección y el mantenimiento, evitando el aumento de vegetación y el arrojo de los residuos que se encuentran alrededor así pudiendo contrarrestar los diversos problemas que se podrían generar más adelante y alargar la vida útil del muro, hacer lo mediante limpiezas y mantenimientos.
- Se recomienda realizar la construcción de un nuevo enrocado entre las progresivas 0+800 a 1+200, de igual manera en algunos puntos donde se encuentran desalineamientos rellenar con rocas de menor tamaño para conseguir una estructura sólida, colocando el geotextil no tejido para poder evitar la erosión, además protegiendo el desborde de los canales que sobre pasa el muro lavando el afirmado compactado y debilitando el muro de gaviones.

Referencias bibliográficas

- 1) **ONU-Habitat**. Sequías, tormentas e inundaciones: el agua y el cambio climático dominan la lista de desastres [Internet]. Onu-habitat.org. [citado el 29 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://onu-habitat.org/index.php/sequias-tormentas-e-inundaciones-el-agua-y-el-cambio-climatico-dominan-la-lista-de-desastres>
- 2) **iagua**. Más de 281 millones de dólares en defensas ribereñas y limpieza de cauces en Perú [Internet]. iAgua. 2013 [citado el 6 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.iagua.es/noticias/peru/13/10/10/mas-de-281-millones-de-dolares-en-defensas-riberenas-y-limpieza-de-cauces-en-peru-38037>
- 3) **Fernando R**, de Guzmán Valdivia Vera Waldir | Vásquez Choque Estibene Pool | Benites Cañote Alexandra Lucytania CN. Evaluación geológica de las zonas afectadas por El Niño Costero 2017 en la región Ancash [Internet]. Gob.pe. [citado el 29 de agosto de 2024]. Disponible en: https://repositorio.ingemmet.gob.pe/bitstream/20.500.12544/814/1/A6763-Evaluacion_geologica_Ni%C3%B1o_Costero_2017_region_Ancash.pdf
- 4) **Méndez C**. Metodología, guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas. Martha S, editor. Bogotá: McGraw-Hill; 1995.
- 5) **Linco Olave N**. DISEÑO DE DEFENSAS FLUVIALES RÍO CRUCES EN SAN JOSÉ DE LA MARIQUINA [Internet]. Uach.cl. 2015 [citado el 6 de septiembre de 2024]. Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2015/bmfci1736d/doc/bmfci1736d.pdf>
- 6) **Rute Hernandez, Chris**. DISEÑO Y ESTUDIO DE DEFENSAS FLUVIALES EN LA RIBERA SUR DEL RÍO BLANCO EN CHAITÉN [Internet]. Uach.cl. [citado el 6 de septiembre de 2024]. Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2014/bmfci972d/doc/bmfci972d.pdf>
- 7) **Rojas Montalvo F**. Bases de diseño hidráulico para los encauzamientos o canalizaciones de ríos [Internet]. Edu.ec. [citado el 6 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/224ef80a-82a9-4906-9021-9ef76f7a1630>
- 8) **Cornejo Santiago A**. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del puente Sechura en la margen izquierda del tramo 0+000 A 0+430, en la provincia de Sechura, departamento de Piura – 2023 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles

- de Chimbote; 2024 [citado el 6 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35976>
- 9) Jorge Velarde, B. Evaluación y diseño de defensa ribereña del río Rosaspata, en la localidad de Rosaspata, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho -2022 [Internet]. Studocu.com. 2022 [citado el 6 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-tecnologica-del-peru/materiales-de-construccion/muros-de-proteccion-jorge-velarde-bladimir/73787829>
 - 10) Mariño Tenio B. Mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón, Lima- 2020 [Internet]. Universidad César Vallejo; 2021 [citado el 6 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/77639>
 - 11) Cabello Cacha J. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Tayca del distrito y provincia de Huarney, departamento de Áncash – 2023 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2024 [citado el 6 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/36190>
 - 12) Ciriaco Paloma, HornaYerson. Defensas ribereñas y su contribución al Dinamismo Turístico y protección del distrito de Moro – Santa [Internet]. Edu.pe. 2023 [citado el 6 de septiembre de 2024]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/138507/Ciriaco_VPP-Horna_VCY-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 - 13) Ciriaco jhona, Shuan Wendy. Diseño de la defensa ribereña con la utilización de gaviones del rio seco, Sector Shaurama - Huaraz-Ancash 2021 [Internet]. Edu.pe. 2021 [citado el 6 de septiembre de 2024]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85228/Ciriaco_CJC-Shuan_MWD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 - 14) Sofía I. Muros de gaviones: ¿Cómo evaluar su estabilidad? [Internet]. IGC - Innovación en Geosintéticos y Construcción. 2019 [citado el 28 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://igc.com.pe/muros-de-gaviones-evaluar-estabilidad/?srsltid=AfmBOopDmlCCAYhDy0ReVRPANHCLXANXfsRhgRfa37EuUYgdylvIgeRK>

- 15) geoextruplasto. Defensas ribereñas [Internet]. GeoExtruplast. [citado el 28 de agosto de 2024]. Disponible en: https://www.geoextruplast.com/product_category/defensariberena/?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwlbu2BhA3EiwA3yXyu-S_iaXCDQ2Q7irpkqgESAyY5pbZZXRKD7MaG2jpQ1qxGO7HE8GxWRoC-CYQAvD_BwE
- 16) Bolívar Trujillo RE. Gaviones [Internet]. Gaviones.co. [citado el 25 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://gaviones.co/wp-content/uploads/2019/08/4.-GAVIONES.pdf>
- 17) Maria del Carmen Pérez Arroyo. Tipos de gaviones y sus características más relevantes [Internet]. Parque y Grama. 2017 [citado el 30 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.parqueygrama.com/tipos-de-gaviones/>
- 18) Ipasa. ¿Qué son los muros de gaviones? [Internet]. Ipasa. 2021 [citado el 30 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://ipasa.mx/blog/que-son-los-muros-de-gaviones/>
- 19) Katerin LV. DEFENSA RIBEREÑA [Internet]. Linkedin.com. 2019 [citado el 6 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://es.linkedin.com/pulse/defensa-ribere%C3%B1a-katerin-lucero-vilchez-collantes>
- 20) MACCAFERRI. Defensa Ribereña Gaviones Vs Enrocado [Internet]. Scribd. [citado el 26 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://es.scribd.com/presentation/420865738/Defensa-Riberena-Gaviones-vs-Enrocado>
- 21) Niño Rojas VM. Metodología de la Investigación - Diseño y ejecución [Internet]. 1ra Edición. Colombia; 2011. 1–158 p. Available from: https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24802w/Nino-Rojas-Victor-Miguel_Metodologia-de-la-Investigacion_Disenio-y-ejecucion_2011.pdf
- 22) Universidad Católica los Angeles de Chimbote. CÓDIGO DE ÉTICA PARA LA INVESTIGACIÓN (RESOLUCIÓN N° 0973-2019-CU-ULADECHcatólica) [Internet]. 2019. p. 1–7. Available from: <https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2019/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v002.pdf>

ANEXOS

Anexo 01. Carta de recojo de datos



Chimbote, 09 de octubre del 2024

CARTA N° 0000001876- 2024-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

**ELMER AMADO CACHA CATIRE
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JANGAS**

Presente.-

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada **EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024**, que involucra la recolección de información/datos en **DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SANTA**, a cargo de **YEYSON VIERY CABALLERO OBREGON**, perteneciente a la Escuela Profesional de la Carrera Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, con DNI N° 71449828, durante el periodo de 23-08-2024 al 27-09-2024.

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

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

Atentamente,



Dr. NILO VELASQUEZ CASTILLO
Coordinador de Gestión de Investigación



www.uladech.edu.pe/

email: cooperacion@uladech.edu.pe

Tel.: (043) 343444 Cel: 948560463

Jr. Tumbes N° 247 - Centro Comercial y Financiera - Chimbote, Perú

Anexo 02. Documento de autorización para el desarrollo de la investigación

	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE JANGAS ALCALDÍA Gerencia Municipal Carta Administrativa	Código: FD-GM-002 Versión: 01 Aprobado: 03/03/2021 Página 1 de 1	
---	--	---	---

*Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra independencia y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho



Firmado digitalmente por:
RODRIGUEZ OCHOA Xavier
Adolfo FIR-41054873 hard
Intitvo: Soy el autor.
Fecha: 18/10/2024 08:55:46-0500

Jangas, 16 de octubre del 2024

CARTA N° 056-2024-GM/MDJ

Sr/Sra.:
YEYSON VIERY CABALLERO

Presente. -

ASUNTO : NOTIFICO LO CORRESPONDIENTE

REFERENCIA : INFORME N° 583-2024-MDJ/GDT/BELG

Mediante el presente me dirijo a usted, para expresarle mi cordial saludo y al mismo tiempo hacerle llegar la información correspondiente de acuerdo al documento de referencia, se nos informa, que, con respecto a la autorización para llevar a cabo el desarrollo de su tesis en relación a: **EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, HUARAZ, ÁNCASH**, dicho estudio, sería un aporte técnico en beneficio de la entidad; por lo tanto, es procedente lo solicitado. Así mismo sirvase una vez culminado su evaluación comunicar a la Entidad los resultados obtenidos.

Es todo en cuanto se informa para su conocimiento y fines pertinentes, no sin antes manifestarle y expresarle los saludos cordiales.

Atentamente,

(Firmado Digitalmente)
LIC. XAVIER ADOLFO RODRIGUEZ OCHOA
Gerente Municipal

Cc:
Archivo:
XARGOM

PRIORIDAD: **X**

Dirección: Pza. de Armas Nro. S/n – Distrito de Jangas – Huaraz – Ancash
RUC: 20206179776



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por MDJ, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 028-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la lectura del código QR o el siguiente enlace:

<http://tramite.munjangas.gob.pe/consulta/diFile?var=wcF2tYKFcY%2B%2BveCiYFakg2Wz1Vdu6Z9oXd%2BXqDUxQ%3D%3D>

Anexo 03. Matriz de consistencia

Tabla 10: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Problema general: ¿La evaluación del muro de contención, mejorara la defensa ribereña del margen derecho del río santa, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Áncash - 2024?	Objetivo General Realizar la evaluación de muro de contención, para mejorar la defensa ribereña del margen derecho del río santa, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Áncash - 2024	El proyecto de investigación no contemplara con hipótesis por ser de nivel descriptivo.	Variable 1 Evaluar el muro de gaviones	Tipo de Inv: Descriptivo
	Objetivo específicos - Realizar la evaluación del muro de contención, para mejorar la defensa ribereña del margen derecho del río santa, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024. - Determinar la mejora de la defensa ribereña del margen derecho del río santa, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.		Muro de gavión y su evaluación	Nivel de Inv: Cualitativo
			Variable 2 Mejora de la defensa ribereña	Diseño de Inv: No experimental
			Mejora de la defensa ribereña	Población y Muestra Población: Estará conformada por la defensa ribereña que se encuentra en el río santa, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Áncash. Muestra: Se conformará por el enrocado en el margen derecho del río santa, distrito de Jangas, provincia de Huaraz, departamento de Áncash.

Fuente: Elaboración propia

Anexo 04. Instrumento de recolección de información

	Título de la tesis:		Nº de hoja:
			Fecha:
Tesisista:			
Datos generales:			
Nombre del río:			
Distrito:		Provincia:	
Región:		Margen:	
Objetivo:			
Nº	Progresiva		Descripción de la zona de estudio
	Inicial	Final	
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			


 ING. IVAN ENCARNACIÓN GIRALDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 82888
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA


 Ing. Juan Carlos Sánchez
 Ingeiero Civil
 Reg. CIP. N° 105508


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 Juan Carlos Sánchez
 Ingeiero Civil
 Reg. CIP. N° 105508

Ficha N°2			
Título:	EVALUACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RIO SANTA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024		
Autor		Fecha:	
Tipo de falla	Resultado de evaluación		
Niveles de muro			
Asentamiento			
Desplome			
Desmonte o basura			
Tipo de mallas			
Agregados			
Empujes de terreno			
Longitud de muro			
Vegetación			
Rotura de malla			
socavación			


 ING. IVAN ENCARNACIÓN GIRALDO
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. N° 82888
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA



 Gerente


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

 INGENIERO CIVIL
 REG. N° 18278

Encuesta

Responder las siguientes preguntas:

Nº	Categoría	si	no
1	¿Usted cree que luego de realizar la evaluación se pueda realizar una propuesta de mejora para la defensa ribereña?		
2	¿Usted cree que al construir la defensa ribereña protegerá nuestras tierras del río?		
3	¿Usted cree que al construir la defensa ribereña mejorara la seguridad de la población?		
4	¿Usted cree que, al aplicar la propuesta de mejora de la defensa ribereña de muro de gaviones existente, nos protegerá ante la crecida del río santa?		


ING. IVAN ENCARNACIÓN GIRALDO
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 82888
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

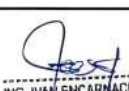


Juan Luis San Hues


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ

JERRY S. SIFUENTES
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. N° 18278

Anexo 05. Ficha técnica de los instrumentos
PRIMER EXPERTO

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación	
Nombres y Apellidos: <u>JUAN ORLANDO ENCARNACION GIRALDO</u>	
N° DNI / CE: <u>40399559</u>	Edad: <u>45 años</u>
Teléfono / celular: <u>972 680 023</u>	Email:
Título profesional: <u>INGENIERO CIVIL</u>	
Grado académico: Maestría <u>X</u>	Doctorado:
Especialidad: <u>CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA GEOTECNIA</u>	
Institución que labora: <u>MUNICIPALIDAD DE SAN MARCOS</u>	
Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis	
Título: <u>EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA DISTRITO DE JAUCA, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2024</u>	
Autor(es): <u>YCYSON UIERY CARAUERO OREGON</u>	
Programa académico: <u>INGENIERO CIVIL</u>	
 ING. IVAN ENCARNACION GIRALDO INGENIERO CIVIL REG. CIP. N° 82888 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA	
Firma	Huella digital

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: JUAN ORLANDO ENCARNACION GIRAIDO

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: YERSON WILLY CASALLERO OBREGON egresado del programa académico de INGENIERO CIVIL de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "EVALUACIÓN DEL MANEJO DE CONTINGENCIAS PARA MEJORAR LA DEFENSA CIVIL DEL MUNICIPIO DE CHIMBOTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, DEPARTAMENTO DE TACNA" 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: 71449828

4.5.1 Formato de Ficha de Validación (para ser llenado por el experto)

FICHA DE VALIDACIÓN*									
TÍTULO: EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2024									
		Relevancia		Pertinencia		Cuidad		Observaciones	
Variable 1: Evaluar el muro de gaviones Dimensión 1: Muro de gavion		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple		
1	Empuje	X		X		X		Alguno	
2	deslizamiento	X		X		X		Alguno	
3	volumen	X		X		X		Alguno	
Variable 2: Evaluación									
1	Capacidad global	X		X		X		Alguno	
2	Capacidad portante	X		X		X		Alguno	
Variable 3: Mejora de la defensa Riberena									
Dimensión 1:									
1	Impacto de la evaluación	X		X		X		Alguno	
2	Mejora de la defensa riberena	X		X		X		Alguno	

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones: Alguno

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg Tanya CARRASCO, ENRIQUETA, GARCIA, DNI 48349554

ING. TANYA ENRIQUETA CARRASCO GARCIA
INGENIERO CIVIL
REG. CP. N° 82588
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

Firma



SEGUNDO EXPERTO

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación	
Nombres y Apellidos: SAUL HEYSEN LAZARO DIAZ	
N° DNI / CE: 31674068	Edad: 45 AÑOS
Teléfono / celular: 943036700	Email: SLAZARDO@ULADECH
Título profesional: INGENIERO CIVIL	
Grado académico: Maestría ☒	Doctorado: ☐
Especialidad: DOCENTE CURRICULAR E INVESTIGACION	
Institución que labora: UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	
Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis	
Título: EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN PARA MEJORAR LA DEFENSA	
RIVULETA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO JANGOS, PROVINCIA DE HUANCAYO, DEPARTAMENTO DE TACNA 2024	
Autor(es): XEYSON UENY CABALLERO DARGON	
Programa académico: INGENIERO CIVIL	
 Firma	 Huella digital

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: SAUL HEYSEN LAZARO DIAZ

Presente.-

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Yessy Viteri Casallas Daza egresado del programa académico de INGENIERO CIVIL de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "EVALUACIÓN DEL MUNDO DE VENTEDURA PARA EMPRESAS LA EXCELSA BARBERA DEL MARLEN DEPERUN DEL RIO MUYA DISTRITO DE VANDOS, PROVINCIA DE MURAH, SERVICIO REGIONAL CHACHAVALI" 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,

C-48

Firma de estudiante

DNI: 71449828

4.5.1 Formato de Ficha de Validación (para ser llenado por el experto)

FICHA DE VALIDACIÓN*

TÍTULO: EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2024

	Variable 1: Evaluar el muro de gaviones	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Dimensión 1: Muro de gavión	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	Empuje	X		X		X		NINGUNO
2	deslizamiento	X		X		X		NINGUNO
3	volcamiento	X		X		X		NINGUNO
	Dimensión 2: Evaluación							
1	Capacidad global	X		X		X		NINGUNO
2	Capacidad portante	X		X		X		NINGUNO
	Variable 2: Mejora de la defensa Riberena							
	Dimensión 1:							
1	Impacto de la evaluación	X		X		X		NINGUNO
2	Mejora de la defensa ribereña	X		X		X		NINGUNO

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones: NINGUNO

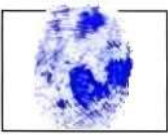
Opinión de experto: Aplicable (X) Aplicable después de modificar () No aplicable ()

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg SAUL HILYSEN ZARAGOZA DNI 31674068

Firma

Huella digital

TERCER EXPERTO

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación	
Nombres y Apellidos: JESUS JOHAN HUANEY CARRANZA	
N° DNI / CE: 44010778	Edad: 37 años
Teléfono / celular: 949930040	Email:
Título profesional: INGENIERO CIVIL	
Grado académico: Maestría ☒	Doctorado: ☐
Especialidad: OCEANÍA CURRICULAR E INVESTIGACIÓN	
Institución que labora: UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES	
Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis	
Título: EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA DISTRITO DE SANJUAN, PROVINCIA DE HUACAZ DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2024	
Autor(es): JESUS VILBY CABALLERO OOREGON	
Programa académico: INGENIERO CIVIL	
 Firma	 Huella digital

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: JESUS JOHAN HUANCY CARRANZA

Presenta,-

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; KEYSON VIEIRA CABALLERO OBREGON egresado del programa académico de INGENIERO CIVIL de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "EVALUACIÓN DEL RIESGO DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA SIERRA NOROCCIDENTAL DEL DEPARTAMENTO DE TACNA, EN EL RÍO DE SAN JUAN, PROVINCIA DE YANAGAL, ORDINAMIENTO DE ÁREA: 3551" 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: 71449828

4.5.1 Formato de Ficha de Validación (para ser llenado por el experto)

FICHA DE VALIDACIÓN*								
TÍTULO: EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2024								
	Variable 1: Evaluar el muro de gaviones Dimensión 1: Muro de gavión	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	Empuje	X		X		X		NINGUNO
2	deslizamiento	X		X		X		NINGUNO
3	volcamiento	X		X		X		NINGUNO
Dimensión 2: Evaluación								
1	Capacidad global	X		X		X		NINGUNO
2	Capacidad portante	X		X		X		NINGUNO
Variable 2: Mejora de la defensa Ribereña								
Dimensión 1:								
1	Impacto de la evaluación	X		X		X		NINGUNO
2	Mejora de la defensa ribereña	X		X		X		NINGUNO

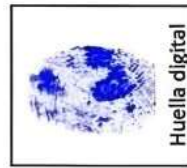
*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones: NINGUNO

Opinión de experto: Aplicable () No aplicable ()
 Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg JESUS JOHAN HANNEY CAERANZA DNI 44010773



Firma



Anexo 06: Formato de consentimiento informado u otros



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS (Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 y es dirigido por CABALLERO OBREGON YEYSON VIERY investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: REALIZAR LA EVALUACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 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 de su correo electrónico o mediante algún medio de comunicación. Si desea, también podrá escribir al correo 12011911006@uladech.pe para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: WILLIAM RONDA ROBLES

Fecha: 07-10-2024

Correo electrónico: Willyronda@hotmail.com

Firma del participante: _____

Firma del investigador (o encargado de recoger información): _____

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN - ULADECH CATÓLICA



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 y es dirigido por CABALLERO OBREGON YEYSON VIERY investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: REALIZAR LA EVALUACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 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 de su correo electrónico o mediante algún medio de comunicación. Si desea, también podrá escribir al correo 12011911006@uladech.pe para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Mari Luz MPlusno palma Sanchez

Fecha: 07 - 10 - 24

Correo electrónico: mari luz palma 123@gmail.com

Firma del participante: [Firma]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma]

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN - ULADECH CATÓLICA



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 y es dirigido por CABALLERO OBREGON YEYSON VIERY investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: REALIZAR LA EVALUACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 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 de su correo electrónico o mediante algún medio de comunicación. Si desea, también podrá escribir al correo 12011911006@uladech.pe para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Leandro Bryan Macedo Dexter

Fecha: 07 - 10 - 2024

Correo electrónico: leomacedo-2536@hotmail.com

Firma del participante: [Firma manuscrita]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma manuscrita]

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN - ULADECH CATÓLICA



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 y es dirigido por CABALLERO OBREGON YEYSON VIERY investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: REALIZAR LA EVALUACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 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.

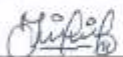
Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de su correo electrónico o mediante algún medio de comunicación. Si desea, también podrá escribir al correo 12011911006@uladech.pe para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Neville Macedo Oncay

Fecha: 07 - 10 - 24

Correo electrónico: lmacedooncay34@gmail.com

Firma del participante: 

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN – ULADECH CATÓLICA



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula **EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024** y es dirigido por **CABALLERO OBREGON YEYSON VIERY** investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: **REALIZAR LA EVALUACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024.**

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 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 de su correo electrónico o mediante algún medio de comunicación. Si desea, también podrá escribir al correo 12011911006@uladech.pe para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Donato Gomer Soto

Fecha: 09 - 10 - 2024

Correo electrónico: _____

Firma del participante: 

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN – ULADECH CATÓLICA



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula **EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024** y es dirigido por **CABALLERO OBREGON YEYSON VIERY** investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: **REALIZAR LA EVALUACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024.**

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 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 de su correo electrónico o mediante algún medio de comunicación. Si desea, también podrá escribir al correo 12011911006@uladech.pe para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: FIGUEROA MORALES LEONARDO

Fecha: 07 - 10 - 2024

Correo electrónico: moralessleonefigueroa@gmail.com

Firma del participante: [Firma manuscrita]

Firma del investigador (o encargado de recoger información): [Firma manuscrita]

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN – ULADECH CATÓLICA



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula **EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024** y es dirigido por **CABALLERO OBREGON YEYSON VIERY** investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: **REALIZAR LA EVALUACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024.**

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 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 de su correo electrónico o mediante algún medio de comunicación. Si desea, también podrá escribir al correo 12011911006@uladech.pe para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Antony Michael Bedon Macedo

Fecha: 07 - 10 - 2024

Correo electrónico: Fotballclubantonio@gmail.com

Firma del participante: 

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN - ULADECH CATÓLICA



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 y es dirigido por CABALLERO OBREGON YEYSON VIERY investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: REALIZAR LA EVALUACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 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 de su correo electrónico o mediante algún medio de comunicación. Si desea, también podrá escribir al correo 12011911006@uladech.pe para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Hilda Dextre Flores

Fecha: 07 - 10 - 2024

Correo electrónico: _____

Firma del participante: Hilda Dextre

Firma del investigador (o encargado de recoger información): C. Y. Y.

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN - ULADECH CATÓLICA



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 y es dirigido por CABALLERO OBREGÓN YEYSON VIERY investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: REALIZAR LA EVALUACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 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 de su correo electrónico o mediante algún medio de comunicación. Si desea, también podrá escribir al correo 12011911006@uladech.pe para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Brigeth Lizbeth Vilca Dextre

Fecha: 07 - 10 - 2024

Correo electrónico: brigethvilcadextre@gmail.com

Firma del participante: Brigeth Vilca

Firma del investigador (o encargado de recoger información): C. Obregón

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN - ULADECH CATÓLICA



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

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

La presente investigación se titula EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 y es dirigido por CABALLERO OBREGON YEYSON VIERY investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: REALIZAR LA EVALUACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 10 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 de su correo electrónico o mediante algún medio de comunicación. Si desea, también podrá escribir al correo 12011911006@uladech.pe para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Virma Dextre Flores

Fecha: 07 - 10 - 2024

Correo electrónico: viery - 2573@hotmail.com

Firma del participante: 

Firma del investigador (o encargado de recoger información): 

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN - ULADECH CATÓLICA

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo, YEYSON VIERY CABALLERO OBREGON, identificado (a) con D.N.I.: 71449828 con domicilio real en Monterrey, Psj. Señor de los Milagros S/N, Distrito Independencia, Provincia Huaraz, Departamento Áncash,

DECLARO BAJO JURAMENTO,

En mi condición de bachiller en INGENIERIA CIVIL con código de estudiante 1201191006 de la Escuela Profesional de INGENIERÍA CIVIL, Facultad de CIENCIAS E INGENIERÍA de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, semestre académico 2024-II:

1. Que los datos consignados en la tesis titulada: EVALUACIÓN DEL MURO DE CONTENCIÓN, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, DISTRITO DE JANGAS, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024. Serán reales.

Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad

Jueves, 10 de OCTUBRE de 2024



Firma del estudiante/bachiller

DNI: 71449828



Huella Digital

PANEL FOTOGRÁFICO



Figuras 12: Inicio del defensa ribereña
Fuente: Elaboración propia



Figuras 13: Altura del gavión
Fuente: Elaboración propia



Figuras 14: Ancho del gavión
Fuente: Elaboración propia



Figuras 15: Fallas de asentamiento
Fuente: Elaboración propia



Figuras 16: Vista de uno de los factores de socavación o empuje
Fuente: Elaboración propia



Figuras 17: Fin de la defensa ribereña
Fuente: Elaboración propia

Normas y Leyes



- Ley N° 30557, Ley que declara de interés nacional y necesidad pública la construcción de defensas ribereñas y servidumbres hidráulicas.

V. LEGISLACIÓN COMPARADA

CHILE

Ley núm. 11,402 dispone que las obras de defensa y regularización de las riberas y cauces de los ríos, lagunas y esteros que se realicen con participación fiscal, solamente podrán ser ejecutadas y proyectadas por la dirección de obras sanitarias del ministerio de obras públicas.

*Artículo 1° Desde la fecha de la vigencia de la presente ley, las obras de defensa y regularización de las riberas y cauces de los ríos, lagunas y esteros que se realicen con participación fiscal. (.....)³

ECUADOR

Ley Registro Oficial Suplemento 983, Proyecto de Código Orgánico del Ambiente.

*Artículo 61.- (...)

Las servidumbres ecológicas obligatorias son las franjas de protección ribereña de los cuerpos de agua, así como las laderas escarpadas naturales(.....)⁴

VI. EFECTOS DE LA VIGENCIA DE LA NORMA SOBRE LA LEGISLACIÓN NACIONAL

La presente iniciativa legislativa propone crear un marco jurídico que regule la obligación en los casos que sea necesario la construcción de las defensas ribereñas a fin de salvaguardar la integridad de los pobladores que se ven afectados por desbordes fluviales.

Por ese motivo propone que sea obligatorio que en los Planes de Desarrollo Concertado de los Gobiernos Regionales y Locales que exista un capítulo sobre el tema, lo cual implica que de todas maneras esta problemática será analizada. Una vez que se visibiliza el problema, los gobiernos locales o cualquier organización o sociedad civil pueden solicitar su construcción al gobierno regional, quien se encargará de evaluarlo. En el caso que sea necesario la construcción de la obra, el gobierno regional tiene la obligación de preparar el expediente técnico para que sea aprobado por las leyes pertinentes y se incluya en los montos en el Presupuesto del Gobierno Regional.

³ file:///C:/Users/Usuario/Downloads/LEY-11402_16-DIC-1953%20DEFENSA%20RIBER%C3%91AS%20LEGISLACION%20COMPARADA.pdf

⁴ <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/09/Codigo-Organico-del-Ambiente.pdf>

B.- Beneficios del Proyecto: En los proyectos de defensa ribereñas, se consideran como beneficios las pérdidas por los daños que ocasionan las avenidas; el beneficio principal en el presente caso es reducir el riesgo de pérdida de superficie agrícolas y la producción asociada al área perdida; reducir el riesgo de pérdida de los cultivos y su producción en las áreas inundadas y finalmente reducir el riesgo de pérdidas de la producción por daños a la infraestructura de captación de agua de riego.

Entre los beneficios se pueden distinguir: los beneficios directos, los beneficios indirectos y los beneficios intangibles.

Beneficios Directos Los beneficios directos provienen de los daños resultantes del contacto directo del agua con las diferentes propiedades del área afectada. El monto de los daños será el resultante de la suma necesaria para la recuperación de los bienes involucrados, devolviéndolos a la condición que tenían antes de la avenida. Si la restauración física no es posible (caso de suelos agrícolas), se considera como beneficio el valor presente de la productividad esperada en el horizonte del proyecto.

Beneficios Indirectos Los beneficios indirectos son los que reflejan el impacto del proyecto en el resto de la economía. Se puede citar entre los daños evitables la interrupción del transporte, las comunicaciones y los gastos de emergencia en que se incurre durante y después de la contingencia. Así mismo, la pérdida de la recaudación del IGV y del Impuesto a la Renta, así como la pérdida de los salarios y puestos de trabajo.

Beneficios Intangibles Se define como beneficios intangibles a todos aquellos de difícil cuantificación y valoración, como son la pérdida de vidas humanas, mejorar el bienestar y seguridad y mejorar las condiciones sanitarias.²

IV. ANTECEDENTES LEGISLATIVOS

Existen dispositivos legales que se han desarrollado en función a esta propuesta, como, por ejemplo:

- Decreto Supremo N°001-2010 -AG, Reglamento de la Ley N° 29338.
- Decreto Supremo N°006-2010-AG, Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua,

²

<http://repo.floodalliance.net/jspui/bitstream/44111/1852/1/estudio%20a%20nivel%20de%20perfil%20irrigacion%20avenidas%20valle%20medio%20y%20bajo%20santa.pdf>

Así mismo en enero del 2018, el río Mala, ubicado al sur de Lima se desbordó por su margen izquierdo afectando 18 agricultores y 15 hectáreas de cultivo de manzana. Según informes técnicos, se conoció que los desmanes producidos sucedieron debido a la falta de reforzamiento de muros de contención.

II. IMPORTANCIA DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS

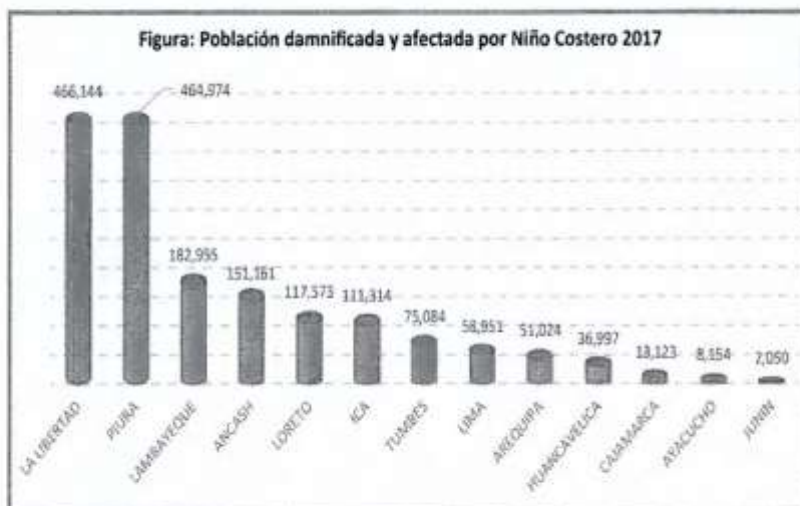
El procedimiento constructivo del tipo de defensa ribereña de muro enrocado. El empleo de este tipo de estructuras ayuda a prevenir problemas naturales como erosión, socavación e inundación, originados ante la crecida del río. También sirven como estructura de protección ante la ocurrencia de huaicos generadas también por las constantes lluvias. En nuestro país, la aplicación de estos sistemas ha ido en aumento; sin embargo, sigue siendo una interrogante un adecuado proceso constructivo.

En la situación "Sin Proyecto", se aprecia que la superficie en riesgo de inundación tiene tendencia a incrementarse progresivamente. A medida que pasa el tiempo, este incremento es más notorio producto de la carencia de trabajos de limpieza de sedimentos y material arrastrado, lo cual va a provocar que en el futuro, las inundaciones que ocurran provoquen grandes daños, y que éstas afecten cada vez más a las viviendas, parcelas y vías de comunicación.

En la situación "Con Proyecto", se observa que la ejecución de los trabajos de protección en zonas críticas, tienen un efecto favorable para reducir el riesgo de inundación de la superficie agrícola, vías y viviendas, al producirse las avenidas estacionales (periódicas anuales). Como resultado del balance entre la demanda de obras para defensas ribereñas y la oferta de ejecución de las mismas, se han seleccionado un conjunto de obras de defensas ribereñas con aplicación de medidas estructurales priorizándolas de acuerdo al riesgo de inundación, daños que se producirían a las viviendas que se encuentran al borde de los ríos.

III. IMPACTO AMBIENTAL

A.- Impactos Ambientales Favorables: La Construcción de Defensa Ribereña posibilitará mejorar los niveles de vida de las familias, por cuanto permitirá incorporar nuevas áreas productivas a la actividad agropecuaria y consiguientemente aumentar los niveles de producción y comercialización de productos agrícolas y pecuarios. Así mismo permitirá a las familias de la zona un acceso oportuno a los servicios de mayor nivel y calidad (educación y salud) y seguridad ciudadana.



Fuente: SINPAD/COEN/INDECI
 Elaboración: SD Aplicaciones Estadísticas/DIPPE/INDECI

Tabla: Daños en viviendas y locales públicos, por efectos del Niño Costero 2017, Procesamiento al 95.5%

DPTO.	VIVIENDAS DESTRUIDAS	VIVIENDAS AFECTADAS	I.EE. DESTRUIDOS E INHABITABLES	I.EE. AFECTADAS	EE.SS. DESTRUIDOS E INHABITABLES	EE.SS. AFECTADOS
TOTAL PERU NIÑO COSTERO	63.802	350.181	318	2.870	62	934
ANCASH	5.186	27.210	67	298	17	93
AREQUIPA	451	11.687	9	168	0	52
AYACUCHO	254	1.734	16	98	1	24
CAJAMARCA	427	2.416	8	94	2	19
HUANCAVELICA	1.242	5.868	15	149	0	100
ICA	1.149	23.783	3	78	1	35
JUNIN	294	256	2	5	1	1
LA LIBERTAD	19.151	104.174	47	457	3	167
LAMBAYEQUE	10.051	30.285	33	275	11	85
LIMA	3.850	9.934	60	263	23	75
LORETO	22	28.487	0	51	0	6
PIURA	21.412	83.957	58	831	3	237
TUMBES	313	20.390	0	93	0	40

Fuente: SINPAD/COEN/INDECI
 Elaboración: SD Aplicaciones Estadísticas/DIPPE/INDECI

El Ministerio de Salud de Perú (MINSA) realizó la declaratoria de Emergencia, hasta mayo de 2017, en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, Cajamarca, La Libertad, Ancash y Lima Provincias; Tumbes, Piura y Lambayeque, que tienen mayores afectaciones.

A esto se suma la declaración de Alerta Amarilla todos los establecimientos de salud a nivel nacional.¹

Mediante Decreto Supremo N° 108-2017-PCM, se declara el Estado de Emergencia en los departamentos de Tumbes, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Cajamarca e Ica, y en 145 distritos del departamento de Lima y 03 distritos de la Provincia Constitucional del Callao, por peligro inminente ante el periodo de lluvias 2017 – 2018.

Esto lo demuestra INDECI en su portal donde da a conocer las estadísticas del daño que causo este último fenómeno del niño costero en el año 2017, conforme se puede ver en las siguientes Tabla.

Tabla: Daños a la vida y salud, por efectos del Niño Costero 2017, Procesamiento al 95.5%

DPTO.	DAÑOS A LA VIDA Y SALUD (PERSONAS)				
	DAMNIFICADAS	AFECTADAS	FALLECIDAS	HERIDAS	DESAPARECIDAS
TOTAL NIÑO COSTERO PERU	285.453	1.454.051	138	459	18
ANCASH	34.313	116.848	27	126	1
AREQUIPA	2.110	48.914	17	40	5
AYACUCHO	1.264	5.890	9	6	
CAJAMARCA	1.655	11.468	8	6	2
HUANCAYELICA	6.227	30.770	5	4	
ICA	4.611	106.703		60	
JUNÍN	1.153	897	3	25	
LA LIBERTAD	79.623	386.521	24	70	4
LAMBAYEQUE	44.619	138.336	9	5	2
LIMA	18.775	40.176	16	76	1
LORETO	67	117.506	1	1	
PIURA	89.709	375.265	18	40	3
TUMBES	1.327	73.757			

Fuente: SINPAD/CDEN/INDECI

Elaboración: SO Aplicaciones Estadísticas/DIPE/INDECI

¹ https://www.paho.org/per/index.php?option=com_content&view=article&id=3710:emergencia-por-impacto-del-fenomeno-el-nino-costero-2017-peru&Itemid=1060

I. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

El objetivo del proyecto de ley es visibilizar las necesidades de construcción de defensas ribereñas en diferentes zonas del país que podrían ser afectadas por inundaciones. Por ese motivo propone que sea obligatorio que en los planes de desarrollo concertado de los gobiernos regionales y locales exista un capítulo, referido a la necesidad de construir defensas ribereñas.

Una vez que se visibiliza el problema, los gobiernos locales pueden solicitar su construcción al gobierno regional, quien se encargará de evaluar el pedido y responder si es o no posible, explicando las razones para ello. En el caso que sea necesaria la construcción de la obra, el gobierno regional tiene la obligación de preparar el expediente técnico para que sea aprobado dentro del marco que señalan las leyes vigentes.

El Perú es un país ubicado en el flanco occidental de América del Sur, que a raíz de la presencia de la Cordillera de los Andes y de la Corriente marina de aguas frías, Corriente Peruana, cuenta con distintos climas, paisajes, ecosistemas y biodiversidad a nivel de flora y fauna. El Perú tiene 28 de los 32 tipos de clima que existen en el mundo y 84 de las 103 zonas de vida del planeta.

El presente proyecto de ley considera que el Estado y en especial los gobiernos regionales deben priorizar el diseño y la construcción de las defensas ribereñas, así como la limpieza de cauces de los ríos, que detengan el daño permanente que los desastres naturales generan a la población. Daños que pueden ser evitados con la priorización de la construcción de defensas ribereñas y limpieza de los cauces de los ríos, ya que no sabemos cuándo será el periodo de retorno de algún fenómeno ocurrido años atrás, como El Fenómeno de El Niño del año 2017 que afectó a toda la costa del Perú, lo único que nos librará de esto, será la prevención y planificación ante cualquier desastre.

En marzo del 2017, las lluvias torrenciales causadas por El Niño Costero incrementaron el caudal de los ríos Rímac, Huaycoloro, Chillón y Lurín originando su desborde. El impacto fue catastrófico, afectando 850 distritos a nivel nacional, 1 millón de personas afectadas, 200 mil damnificados y 130 fallecidos. También se vieron afectadas estructuras como puentes, los cuales resultaron colapsados o en su defecto inservible, y aproximadamente 962 kilómetros de carretera destruidos.

CONGRESO DE LA REPÚBLICA
Lima, 04 de SETIEMBRE del 2020.
Según la consulta realizada, de conformidad con el
Artículo 77° del Reglamento del Congreso de la
República: pase la Proposición N° 6118 para su
estudio y dictamen, a la(s) Comisión(es) de
VIVIENDA Y CONSTRUCCIÓN

JAVIER ANGELES ILLMANN
Oficial Mayor
CONGRESO DE LA REPÚBLICA

en sus programaciones de inversión multianual los estudios de preinversión, así como la ejecución de proyectos de este tipo, además del mantenimiento de dichas estructuras.

Artículo 4.- Financiamiento de las Defensas Ribereñas

El financiamiento de los proyectos de las defensas ribereñas se realiza aplicando el principio de subsidiariedad del Estado, de acuerdo a ley.

Lima, 2 de setiembre de 2020.

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA FINAL

El Reglamento establece los procesos, procedimientos y metodologías para la gestión, estudios, ejecución y financiamiento de las defensas ribereñas en los diferentes niveles de gobierno.

EDUARDO GEOVANNI ACATE CORONEL

FERNANDO MELENDEZ CELIS



Firmado digitalmente por:
ACATE CORONEL EDUARDO
GEOVANNI FIR 18151793 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 02/09/2020 18:58:17-0500



Firmado digitalmente por:
CONDORI FLORES JOSE
Freddy FAU 20161740128 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 02/09/2020 20:14:47-0500



Firmado digitalmente por:
MELENDEZ CELIS Fernando
FAU 20161740128 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 02/09/2020 12:19:28-0500



Firmado digitalmente por:
VERDE HEIDINGER MARCO
ANTONIO FIR 04338462 hard
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 02/09/2020 19:48:11-0500



Firmado digitalmente por:
CARCAUSTO HUANGA Inene
FAU 20161740128 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 02/09/2020 19:29:29-0500



Firmado digitalmente por:
SANTILLANA PAREDES
ROBERTINA FIR 01115525 hard
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 02/09/2020 19:13:16-0500

Jirón Huallaga 358, oficina 201 Cercado de Lima 15081



Firmado digitalmente por:
MELENDEZ CELIS Fernando
FAU 20161740128 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 03/09/2020 08:20:09-0500



Firmado digitalmente por:
MELENDEZ CELIS Fernando
Carmen FAU 20161740128 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 03/09/2020 10:24:03-0500



EDUARDO GEOVANNI ACATE CORONEL

FERNANDO MELENDEZ CELIS

PROYECTO DE LEY N° 6418/2020-CN



LEY QUE REGULA LA CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBEREÑAS POR PARTE DE LOS GOBIERNOS REGIONALES Y LOCALES.

El grupo parlamentario Alianza Para el Progreso, a iniciativa de los Congresistas de la República, **EDUARDO GEOVANNI ACATE CORONEL** y **FERNANDO MELENDEZ CELIS**, en uso de las facultades establecidas en el artículo 107° de la Constitución Política del Perú y los artículos 75° y 76° del Reglamento del Congreso de la República, proponen el siguiente **PROYECTO DE LEY**:

El Congreso de la República,

Ha dado la Ley siguiente:

LEY QUE REGULA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS POR PARTE DE LOS GOBIERNOS REGIONALES Y LOCALES.

Artículo 1.- Objeto de la ley

La presente ley tiene por objeto regular la obligación de los gobiernos regionales y locales de construir defensas ribereñas como acción de gobierno de carácter prioritario para salvaguardar la seguridad de las poblaciones asentadas en las márgenes y en áreas adyacentes, cuyos terrenos son susceptibles de erosionarse por el régimen hidrológico cambiante de los ríos y otros cauces y espejos de agua en el departamento de Loreto.

Artículo 2.- Definición de Defensa Ribereñas

Las defensas ribereñas son estructuras construidas e implementadas para la protección de las márgenes y áreas adyacentes a los ríos y otros cauces y espejos de agua, que permiten evitar procesos erosivos, socavamientos y desbordes originados por la dinámica hidrológica; se ubican en puntos estratégicos para proteger a las poblaciones y se dimensionan según las proyecciones de flujos hídricos, por lo que su localización y establecimiento deben ser el resultado de un minucioso estudio técnico para garantizar su eficiencia, duración y sostenibilidad.

Artículo 3.- Obligación de los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales

Los Gobiernos Regionales y Locales incluirán en sus Planes de Desarrollo Concertado, un capítulo dedicado exclusivamente a la construcción de defensas ribereñas, debiendo incluir



Firmado en Hualaga 358, oficina 201 Cercado de Lima 15001
MELENDEZ CELIS Fernando
FAU 20161740126 soft
Motivo: Day V° 6°
Fecha: 02/09/2020 12:09:54-0500

Celular 965668626

VII. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO

El presente proyecto no irroga gasto adicional al erario nacional, contrario, busca contribuir a la prevención y reducción de futuros desastres, así mismo estamos regulando la obligación de los gobiernos regionales y locales, construir en forma oportuna la defensa ribereña.

La programación y ejecución de las obras se realizará de acuerdo a lo que señala las leyes que se encuentran en vigencia.

VIII. VINCULACIÓN CON LAS POLÍTICAS DE ESTADO DEL ACUERDO NACIONAL

La iniciativa legislativa guarda concordancia con el Acuerdo Nacional que promueve la Décimo Novena Política de Estado relacionado con el Desarrollo Sostenible y Gestión Ambiental, y de manera complementaria con la Décima Política de Estado relacionado con la Reducción de la Pobreza.



Firmado digitalmente por:
PEREZ MIRELLA Josep
Añado: FAU 20101740120 soft
Motivo: En señal de
conformidad.
Fecha: 02/09/2020 19:17:58-0500



Firmado digitalmente por:
MELENDEZ CELIS Fernando
FAU 20101740120 soft
Motivo: Soy el autor del
documento.
Fecha: 02/09/2020 12:10:51-0500

Muro de gaviones

Gaviones

Rafael Ernesto Bolívar Trujillo
Departamento de Diseño, Investigación e Innovación (DRIN)
Acero Metales y Mallas Ltda.

drin.asstn@acero.com

Resumen: Es clara la existencia de los diferentes métodos de atenuación en los taludes y proyectos lineales de ingeniería civil. El gavión es uno de los elementos más utilizados en la contención de los deslizamientos de los taludes. Este documento presenta las características y conceptos asociados a este método de estabilización de taludes.

Palabras Clave: Estabilización, talud, ladera, gavión, muro de contención, erosión de ribera, contención, malla triple torsión.

I. INTRODUCCIÓN

Es común notar los deslizamientos, desprendimientos en las montañas o taludes circundantes a estructuras como son las carreteras y otros proyectos de ingeniería civil. Los muros de contención son estructuras comunes e importantes para la protección de vías de comunicación, edificaciones y zonas de alto riesgo de deslizamiento. (Baez Lozada & Echeverri López, 2015). Estas estructuras proveen soporte a los macizos y evitan el deslizamiento causado por el propio peso, agravado por los efectos naturales del agua y el viento.

Las estructuras de contención están entre las más antiguas construcciones humanas. El análisis de una estructura de contención consiste en el análisis del equilibrio su estructura y el suelo, dicho equilibrio está afectado por las condiciones de resistencia, deformabilidad, permeabilidad, el peso de ambos elementos (suelo y la estructura) y la interacción entre ellos.

En las características del macizo debe considerarse peso, resistencia, deformabilidad y geometría. Adicional a esto debe considerarse los datos sobre las condiciones del drenaje y cargas aplicadas sobre el suelo. Por el lado de la estructura debe considerarse el material utilizado, su estructura y el sistema constructivo empleado. (de Almeida Barros et al., 2010). En la mayoría de los modelos de cálculo existentes se supone un comportamiento activo del sistema, el equivalente a evitar que se produzcan deslizamientos. (Blanco Fernández, 2011).

Los muros de contención se consolidan como uno de los mecanismos de prevención de los deslizamientos más utilizados a nivel mundial, por su facilidad de aplicación, su resistencia y su buena relación con el medio ambiente.

II. LOS GAVIONES

En las obras de protección contra las acciones de la naturaleza, muchas veces son construidas con poco conocimiento de la constitución del terreno obteniendo resultados poco satisfactorios. Uno de los principales métodos de solución son los gaviones. (Baez Lozada & Echeverri López, 2015).



Figura 1. Estructura con gaviones. Fuente: <http://www.solucionesespeciales.net/MedioAmbiente/Gaviones/Gaviones.aspx>

Los gaviones son elementos modulares con formas variadas, confeccionadas a partir de redes metálicas en malla, que son llenados con piedras de granulometría adecuada y cuidados juntos. Estos forman estructuras destinadas a la solución de problemas geotécnicos, hidráulicos y de control de erosión. El montaje y el llenado de estos elementos puede realizarse de forma manual o con equipos mecánicos comunes. (de Almeida Barros et al., 2010)

USOS:

El gavión no debería considerarse como un conjunto de elementos aislados acomodados el uno junto al otro si no como una estructura homogénea y monolítica que puede ser dimensionada. Considerando esto, la gama de gaviones es muy diversa y solo es limitada por la imaginación del hombre.



Figura 2. Gaviones para contención fluvial. Fuente: (A. Bianchini, 2017).

Como todo material el gavión puede tener ciertas limitaciones, pero con investigaciones y nuevas tecnologías,

los usos y desempeños se puede incluir en varias áreas como:

- Geotecnia – Muros de Contención
- Hidráulica fluvial
- Irrigación de canales
- Apoyo y protección de puentes
- Drenaje
- Obras marinas
- Control de erosión
- Obras de emergencia.

- GAVIÓN TIPO CAJA:

Este tipo de gavión consiste en una caja de forma prismática (rectangular o cuadrada), el cual se produce a partir de un único pedo de malla metálica, que forma la base, la tapa y las paredes frontal y laterales. (A Bianchini, 2017).

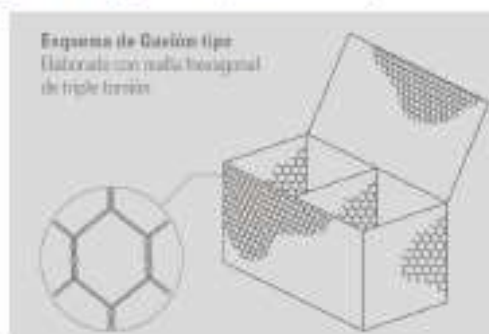


Figura 3. Esquema de Gavión tipo caja. Fuente: (A Bianchini, 2017).

Debe ser llenado con material pétreo, con diámetro medio mayor a la menor dimensión de la malla de alambre. Es usual ver como disposición para la construcción de este tipo de gaviones el uso de mallas de doble y triple torsión, malla elaborada o incluso malla electrosoldada, la utilización de una u otra disposición de la malla es determinada por el tipo de proyecto en el que se va a utilizar el gavión. Es de uso común la malla de triple torsión, para la construcción del gavión.

La red o malla utilizada en la fabricación de los gaviones es producida con alambres de acero con contenido en carbono y revestimientos en zinc o aluminio el cual confiere un grado de protección a la corrosión. Cuando se asume que la malla o el gavión a utilizar posee alta posibilidad de entrar en contacto con el agua, es aconsejable la utilización de mallas con revestimiento plástico. (de Almeida Barros et al, 2010)

- GAVIÓN TIPO SACO:

Son estructuras metálicas con forma de cilindro, constituidas por un único pedo de malla de torsión, en sus bordes libres presenta un alambre especial que para alternativamente por las mallas para permitir el montaje del elemento en la obra.

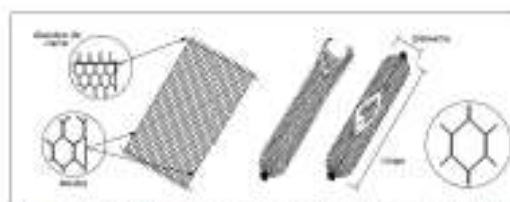


Figura 4. Gavión tipo saco. Fuente: (de Almeida Barros et al, 2010)

Este tipo de gavión es extremadamente versátil dada su forma cilíndrica. Generalmente es empleado de apoyo en estructuras de contención en presencia de agua o sobre suelos de baja capacidad de soporte, debido a su extrema facilidad de colocación. Estas características hacen del gavión fundamental uso en obras de emergencia. El llenado se realiza con rapidez por un extremo o por el costado.

III. CARACTERÍSTICAS DE ESTRUCTURAS CON GAVIONES

Los gaviones son una alternativa eficaz para las diferentes situaciones en que son requeridos. Los materiales que lo conforman son de fácil obtención o preparación y el proceso constructivo no necesita personal especializado. (Cano Valencia, 2007)

Una de las propiedades fundamentales del gavión es la deformabilidad, que, sin perder su funcionalidad, es importante cuando en los proyectos la obra debe soportar grandes empujes del terreno y a la vez es cimentada en suelos inestables o expuestos a altos niveles de erosión. Al contrario que en el caso de estructuras rígidas el colapso no ocurre de inmediato, lo que permite realizar acciones de recuperación de una forma eficiente.

Dentro de las principales características se encuentra:

- **Estructuración armada:** Resistentes a diferentes tipos de sollicitación
- **Flexible:** capacidad de resistir sollicitaciones imprevistas.
- **Resistentes:** Los alambres de mallas tienen la resistencia y flexibilidad necesaria para soportar fuerzas generadas por el terreno o afluentes hídricos.
- **Drenaje:** dada su constitución con mallas son altamente permeables, lo que impide la generación de presión hidrostáticas.
- **Económico:** Fácil instalación en obra. No requiere mano de obra especializada.
- **Resistencia a la corrosión:** dada la composición del acero utilizado en las mallas (con recubrimiento), permite combatir la corrosión del acero y en los casos de mayor agresividad en la corrosión se utilizan con recubrimiento adicional en PVC.
- **Resistencia a la abrasión:** Esta en función del material de que está hecha la malla y la cantidad de la esta.
- **Resistencia al impacto:** Dada la composición del gavión, y el llenado con piedra, permite la resistencia al impacto generado por el movimiento del terreno.

- **Ecología:** En su mayoría son elaborados con materiales que pueden descomponerse en el medio, su duración y los vacíos en el gavión, permite la colonización para reforestar y añadir un acabado mejor. (PAVCO & Mexichem, 2013)

IV. COMPOSICIÓN DEL GAVIÓN

El gavión este compuesto por mallas de alambre galvanizado llena de cantos, formando cajones. (Sutrez Diaz, 2001).

- **ALAMBRES GALVANIZADOS:**

Para la construcción de gaviones se utilizan diferentes calibres de acero galvanizado.

Para determinar el calibre correcto, debe analizarse las funciones y el propósito del proyecto.

CALIBRE Pulg	Diámetro	Pulg	Resistencia	Longitud a peso
1	7.50	250	44.80	2.75
2	7.21	224	40.80	3.10
3	6.92	200	36.80	3.50
3 1/2	6.55	180	32.80	4.00
4	6.04	161	28.80	4.40
5	5.50	142	24.80	5.00
5 1/2	5.30	137	23.80	5.30
6	5.12	130	22.80	5.70
7	4.81	116	19.80	6.50
8	4.50	105	17.80	7.30
9	4.35	100	16.80	7.80
9 1/2	4.00	94	15.80	8.50
10	3.80	88	14.80	9.20
11	3.60	82	13.80	10.00
12	3.37	76	12.80	11.00
12 1/2	3.00	68	11.80	12.50
13	2.81	63	10.80	14.00
14	2.61	58	9.80	15.50
15	2.40	53	8.80	17.00
16	2.20	48	7.80	18.50
17	2.01	44	6.80	20.00
18	1.81	40	5.80	21.50
19	1.61	36	4.80	23.00
20	1.41	32	3.80	24.50
21	1.21	28	2.80	26.00
22	1.01	24	1.80	27.50

Figura 5. Calibres de Acero utilizados. Fuente: (Sutrez Diaz, 2001).

El proceso de galvanizado consiste en un tratamiento térmico de precalentamiento que le da uniformidad al producto y luego se expone a un baño de zinc por inmersión en caliente o por métodos electrolíticos (a este proceso se le denomina galvanización). El zinc al ser un metal anfótero es capaz de reaccionar tanto a ácidos como a bases formando sales de zinc, debido a que la reacción del zinc es lenta se utiliza como protección contra la corrosión.

- **LAS MALLAS:**

En la elaboración de los gaviones se utilizan diferentes tipos de mallas, las cuales varían en su uso de acuerdo con requerimientos o planteamientos en los proyectos civiles:

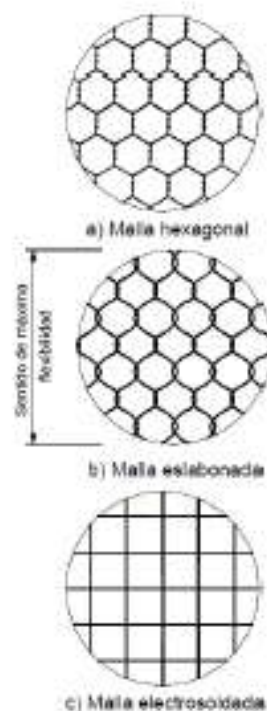


Figura 6. Tipos de mallas utilizadas en la construcción de gaviones. Fuente: (Sutrez Diaz, 2001).

MALLAS HEXAGONALES:

Es usada tradicionalmente en todo el mundo. Las dimensiones de la malla se indican por su escuadra, la cual incluye el ancho entre los dos entorchados paralelos y la altura o distancia entre los entorchados colineales.

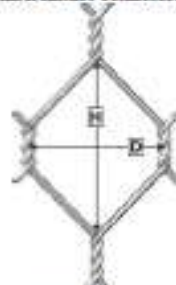


Figura 7. Dimensionamiento malla triple torsión para talud. Fuente: Fichas Técnicas Aceros Metales y Mallas Lida.

La malla hexagonal de triple torsión permite tolerar esfuerzos en varias direcciones sin que se presente rotura, conservando flexibilidad para los movimientos en todas las direcciones. En el caso de romperse la malla en un punto determinado esta no se deshila como ocurre con la malla eslabonada.

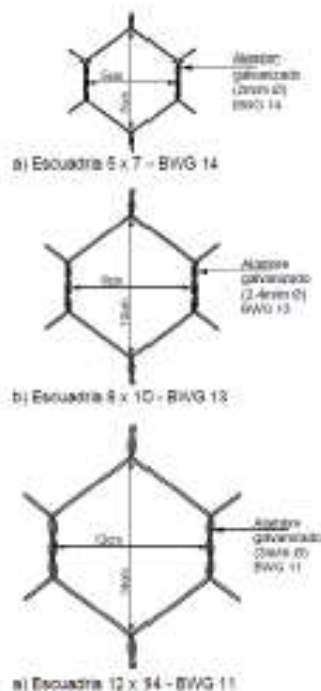


Figura 8. Escuadra típica de mallas hexagonales. Fuente: (Sulzer Díaz, 2001).

MALLAS ESLABONADAS:

En las mallas eslabonadas no existe unión rígida entre los alambres, obteniéndose una mayor flexibilidad ya que permite el desplazamiento relativo de los alambres.

Su uso en Colombia se limita por lo general a alambres de calibres diez a doce. Para su construcción no se requieren equipos especiales pero su gran flexibilidad dificulta un poco su conformación en el campo. Aunque no existe pérdida de resistencia por la torsión de la malla; al romperse un alambre, se abre toda la malla.



Figura 9. Escuadra típica de mallas hexagonales. Fuente: <https://idkasa.com/pelotas/malla-eslabonada/>

MALLAS ELECTROSOLDADAS:

La malla electrosoldada es más rígida que las eslabonadas y las hexagonales y su conformación se hace en cuadrículas de igual espaciamiento en las dos direcciones. Su fácil conformación en el campo y su economía de construcción los

ha hecho populares y su uso se ha extendido especialmente a obras de construcción de carreteras.



Figura 10. Gavión en malla electrosoldada. Fuente: <https://imgsrc.app.gd/a2y3aDmFyLaLec56>

Sus cualidades dependen del proceso de soldadura y en especial del control de temperatura en este proceso. Es común encontrar alambres frágiles o quebradizos por los puntos de unión o de uniones débiles o sueltas. Para garantizar una soldadura eficiente se recomienda exigir que esta cumpla con la norma ASTM A185. La malla electrosoldada recubierta de PVC ha sido una respuesta efectiva al problema de la corrosión.

EL RELLENO:

La evolución del gavión no ha tenido cambios muy marcados a lo largo del tiempo, aunque el relleno utilizado si ha variado. Desde mimbres trenzados rellenos de tierra, hasta mallas galvanizadas rellenas con pedazos de neumáticos. (Orgando Ramirez, 2015)



Figura 11. Rocas para el llenado de gaviones. Fuente: <https://pixabay.com/es/photos/pedras-ripio-gaviones-de-piedra-1323243/>

El material de relleno consiste en rocas de canto o cantera, teniendo cuidado de no utilizar materiales que se desintegran al interactuar con el agua o la intemperie. (INVIAS, 2012).

- **Granulometría:** El tamaño de los fragmentos de roca utilizados debe ser de entre 10 y 30 cm, y en ningún caso debe ser menor que 10 cm.

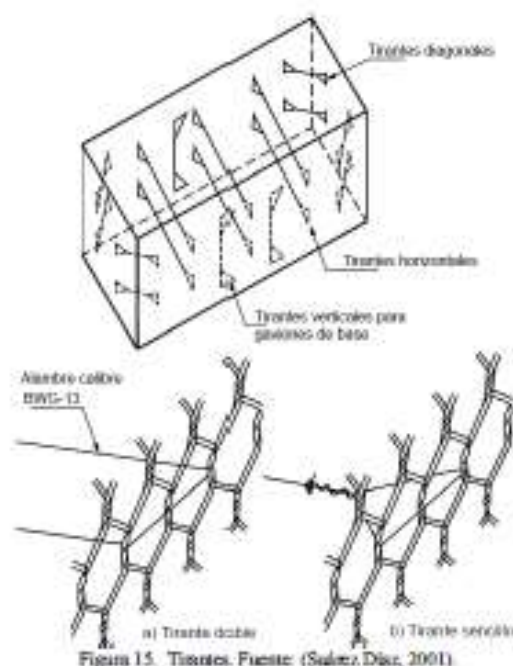


Figura 15. Tirantes. Fuente: (Sulzer Díaz, 2001).

- GAVIÓN TIPO SACO:

Para la construcción del gavión de saco (Morassutti F, 2013) se tiene en cuenta el siguiente proceso:

1. Preparar la superficie de asiento del gavión.



Figura 16. Preparación de malla sobre una superficie plana. Fuente: (Morassutti F, 2013)

2. El segmento de malla debe ser enrollado en sentido longitudinal hasta formar un cilindro abierto en las extremidades y amarrar a 30 cm a partir de cada extremidad.

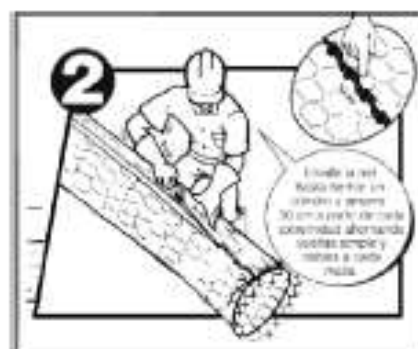


Figura 16. Enrollado de la malla. Fuente: (Morassutti F, 2013).

3. Para cerrar los extremos del cilindro se acostumbra a colocar una de las extremidades del alambre de amarra a un punto fijo. Se hace lo mismo con la otra extremidad del elemento.



Figura 16. Amarrar de los extremos. Fuente: (Morassutti F, 2013)

4. El amarrado del cilindro hace lucir al gavión saco con un aspecto de envoltura de caramelo. El cilindro es levantado verticalmente y lanzado contra el suelo para aplastar los extremos hasta conformar las extremidades del gavión.



Figura 17. Conformado de las extremidades del gavión. Fuente: (Morassutti F, 2013)

5. De la misma forma son colocados en sentido diametral, a cada metro, unos pedazos de alambre de amarra, cuyo largo sea de aproximadamente 3 veces el diámetro del gavión, cumpliendo también la función de tirantes, para así evitar deformaciones excesivas durante el llenado y la colocación.

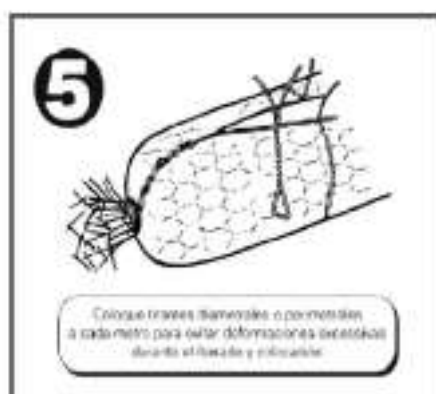


Figura 18. Instalación de tirantes. Fuente: (Morasutti F, 2013)

6. El llenado del gavión saco se debe realizar colocando las piedras desde las extremidades hasta el centro del gavión, con el cuidado de reducir al máximo el índice de vacíos.

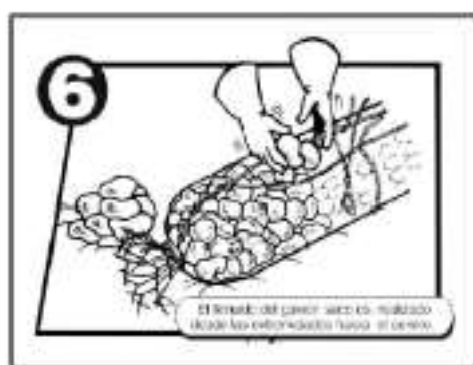


Figura 19. Llenado del gavión saco. Fuente: (Morasutti F, 2013)

7. Progresivamente que el gavión saco sea relleno se deben ir sustruyendo los tirantes, así como ir sustruyendo el gavión en toda su longitud con el mismo tipo de costura.

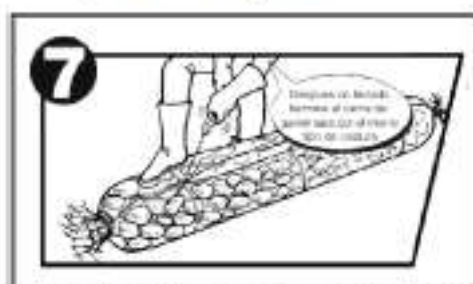


Figura 20. Llenado del gavión saco. Fuente: (Morasutti F, 2013)

VI. REFERENCIAS TÉCNICAS

En el mercado comercial ACEROS METALES Y MALLAS LTDA, ofrece mallas para gaviones y gaviones de caja con las siguientes referencias técnicas. (ACEROS METALES Y MALLAS LTDA, 2019).

MALLA DE ACERO GALVANIZADA

Tipo de malla:	Hexagonal.
Ancho de la malla:	x
Altura de la malla:	y

ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO

Diámetro:	2.0 mm hasta 3.0 mm
Resistencia a la tracción:	400-550 N/mm ²
Material:	Acero bajo carbono

Figura 21. Datos técnicos de la malla del gavión. Fuente: (ACEROS METALES Y MALLAS LTDA, 2019)

La configuración y medidas de escuadras ofrecidas comercialmente se tienen:

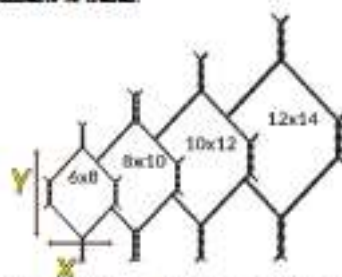


Figura 21. Escuadras ofrecidas. Fuente: (ACEROS METALES Y MALLAS LTDA, 2019)

En cuanto a la resistencia y consideraciones del alambre se tiene:

PROTECCIÓN A LA CORROSIÓN

Protección a la corrosión:	NTC 2403.
Tipo de recubrimiento:	Zinc 99% pura.
Capa de Zinc:	60 g/m ² o 260 g/m ² .

MEDIDAS ESTÁNDAR DEL GAVIÓN

Ancho:	$w = 1.0 \text{ m}$ hasta 1.5 m .
Alto:	$h = 0.50 \text{ m}$ hasta 1.0 m .
Largo:	$h = 1.0 \text{ m}$ hasta 6.0 m .

Figura 21. Características del alambre y dimensionamiento del gavión. Fuente: (ACEROS METALES Y MALLAS LTDA, 2019)

Por requisitos de los clientes, las diferentes empresas productoras de gaviones en Colombia ofrecen dimensiones diferentes a las comerciales ($2 \times 1 \times 1$), para ajustarse a las variedades de proyectos en que son requeridos.

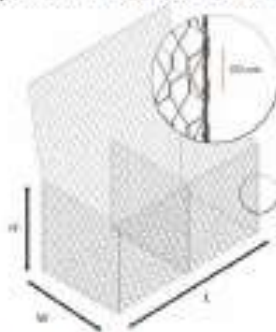


Figura 21. Dimensión del gavión. Fuente: (ACEROS METALES Y MALLAS LTDA, 2019)

VII. APLICACIONES

- MEDIOS HIDRAULICOS:

La utilización de los gaviones constituye una de las aplicaciones más utilizadas en los medios hidráulicos, esto debido a su versatilidad y resistencia son aptos para todo tipo de emplazamientos desde el nacimiento de los ríos hasta la desembocadura en lagos embalses o el mar. (A Bianchini, 2017).

Algunos ejemplos de soluciones en medios hidráulicos son:

- Albufera
- Diques de corrección
- Defensas fluviales
- Defensas de márgenes
- Encauzamientos fluviales



Figura 22. Encauzamiento de ríos. Fuente: (A Bianchini, 2017)

En los medios hidráulicos las estructuras construidas con gaviones tienen grandes ventajas pues:

- Presentan amplia adaptabilidad, pues son fáciles de construir en zonas inundadas.
- Funcionan como presas filtrantes y permiten el flujo del agua y la retención de anillos.
- Tienen alta durabilidad.

Por si sola su principal objetivo es reducir la erosión hídrica, retención anillos y favorecer la retención e infiltración del agua. (López Martínez & Oropesa Mota, 2009)

- MUROS DE CONTENCIÓN:

Debido a la adaptabilidad al medio ambiente y sus características estructurales, los muros de gaviones metálicos son el principal sistema utilizado para la contención de terrenos.

Principalmente los muros de contención son usados en:

- Carreteras
- Autopistas
- Vías férreas convencionales y de alta velocidad
- Edificaciones



Figura 23. Muro de contención en carretera. Fuente: (A Bianchini, 2017)

- URBANISMO Y OBRAS SINGULARES:

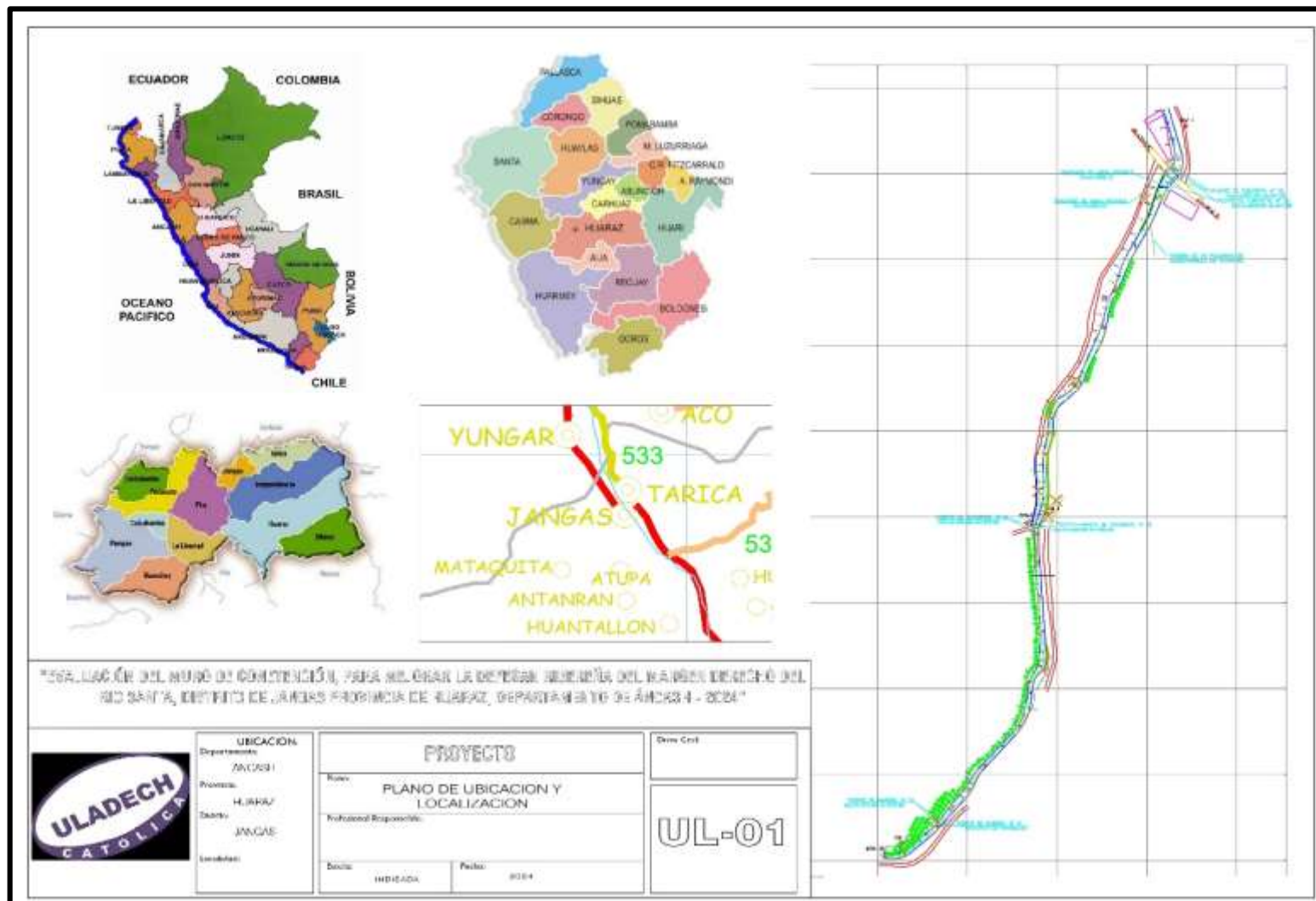
Por su versatilidad y uso, el sistema de construcción con gaviones es una solución ideal para diferentes proyectos arquitectónicos, pues aportan buenos acabados paisajísticos.

Algunos ejemplos de aplicación son:

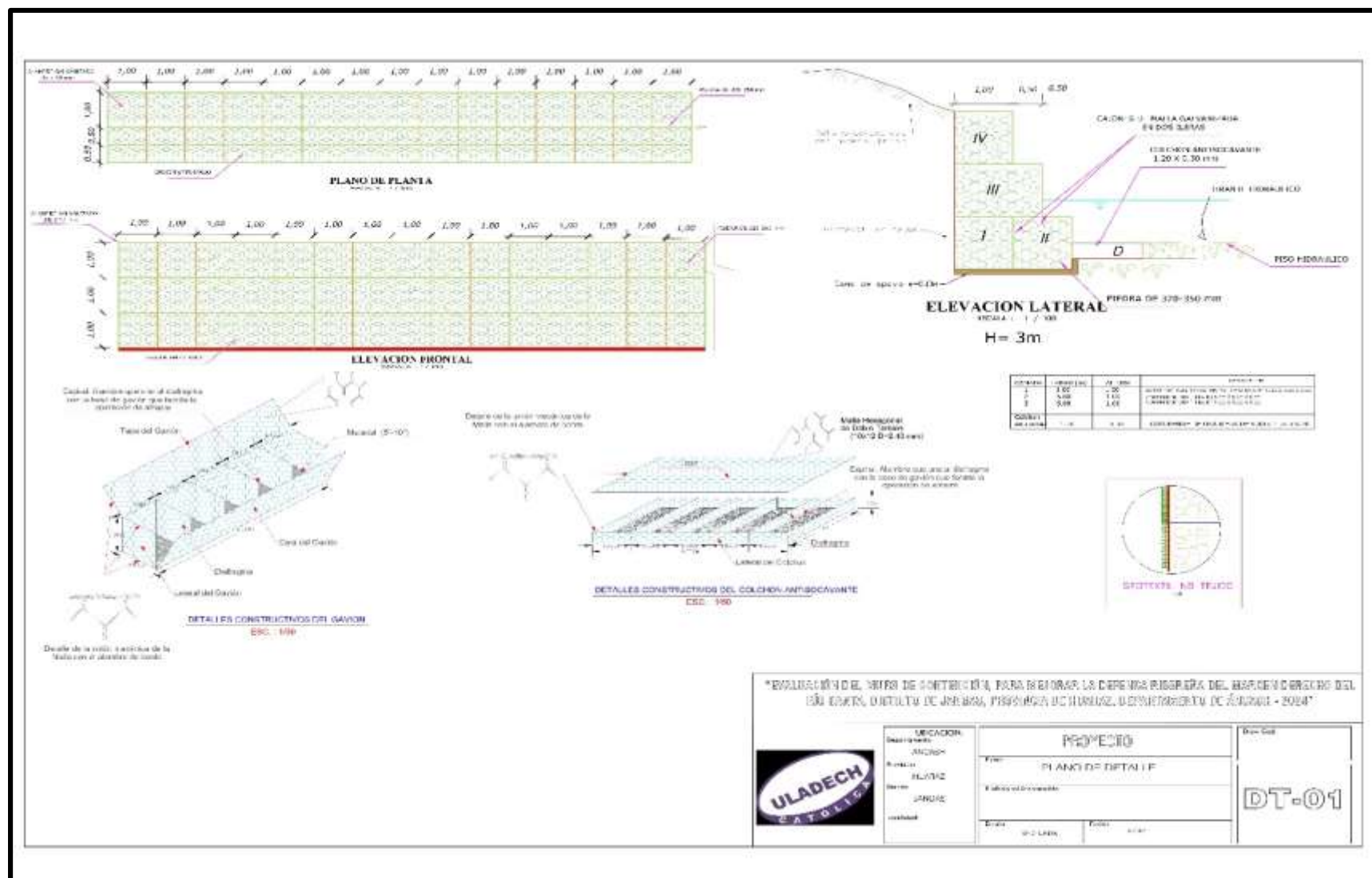
- Parques
- Jardines
- Obras singulares



PLANOS



Figuras 18: Plano de Ubicación
Fuente: Elaboración propia



Figuras 19: Plano de detalles
Fuente: Elaboración propia