



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

**EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA  
DE LA MARGEN DERECHA ENTRE LAS PROGRESIVAS 2+030 A 3+030 DEL RÍO  
SECO DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH -  
2024**

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

**AUTOR**

**PANIAGUA FERNANDEZ, ALEX KENEDY  
ORCID:0000-0002-4713-1812**

**ASESOR**

**LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL  
ORCID:0000-0002-3275-817X**

**CHIMBOTE-PERÚ  
2024**



**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL**

**ACTA N° 0177-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **23:30** horas del día **28** de **Junio** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

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

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA ENTRE LAS PROGRESIVAS 2+030 A 3+030 DEL RÍO SECO DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024**

**Presentada Por :**  
(1201172006) **PANIAGUA FERNANDEZ ALEX KENEDY**

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

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

**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO**  
Presidente

**RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER**  
Miembro

**BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA**  
Miembro

**Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL**  
Asesor



## CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA ENTRE LAS PROGRESIVAS 2+030 A 3+030 DEL RÍO SECO DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024 Del (de la) estudiante PANIAGUA FERNANDEZ ALEX KENEDY, asesorado por LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 13% 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, 20 de Julio del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman  
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

## **Dedicatoria**

A mis padres, que siempre incentivaron a seguir adelante con mis proyectos que son el impulso de cada día y mis hermanas que son el ejemplo a seguir cada día de mi vida.

## **Agradecimiento**

Primeramente, agradezco a Dios por permitirme seguir adelante cumpliendo mis metas y proyectos de mi vida, por bendecirme y dame fuerzas cada día.

A mis padres, que son el motivo de seguir con mis metas y que siempre tenerlos apoyándome con su presencia y ánimos a seguir y a mis hermanas que siempre que me inculcaron a seguir adelante en mis estudios.

## Índice General

Caratula.....	1
Jurado.....	2
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento .....	5
Índice General.....	6
Lista de Tablas.....	8
Lista de Figuras .....	9
Resumen .....	10
Abstracts .....	11
<b>I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>12</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
2.1. Antecedentes .....	15
2.2. Bases teóricas.....	20
2.3. Hipótesis .....	28
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>29</b>
3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación. ....	29
3.2. Población y Muestra. ....	30
3.3. Variables. Definición y Operacionalización. ....	31
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información. ....	32
3.5. Método de análisis de datos. ....	32
3.6. Aspectos Éticos.....	33
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>35</b>
<b>V. DISCUSIÓN .....</b>	<b>39</b>
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>40</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>41</b>
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	42

ANEXOS .....	45
Anexo 01. Matriz de Consistencia.....	45
Anexo 02. Instrumento de recolección de información.....	46
Anexo 03. Validez del instrumento .....	49
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento.....	51
Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado .....	52
Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información ..	63
Anexo 07. Evidencias de ejecución.....	64

## **Lista de Tablas**

<b>Tabla 1.</b> Variables. Definición y Operacionalización.....	<b>31</b>
<b>Tabla 2.</b> Respuesta a mi primer objetivo específico.....	<b>35</b>
<b>Tabla 3.</b> Evaluación del muro de gaviones.....	<b>36</b>
<b>Tabla 4.</b> Encuesta.....	<b>38</b>



## Lista de Figuras

<b>Figura 1.</b> Partes del gavión tipo caja. ....	<b>20</b>
<b>Figura 2.</b> Proceso de construcción del gavión tipo caja .....	<b>21</b>
<b>Figura 3.</b> Detalle de las mallas del gavión tipo caja. ....	<b>21</b>
<b>Figura 4.</b> Detalle de las mallas del gavión tipo reno. ....	<b>22</b>

## Resumen

La investigación que se desarrollo fue con el motivo de realizar una evaluación del muro de gavión, esto con la finalidad de conocer su estado actual de la defensa ribereña, a través de esto se planteó un **enunciado del problema** que fue: ¿La evaluación de muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 2+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024? Y para dar respuesta a esta interrogante se planteó un **objetivo general** Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024. La **metodología** fue aplicada de tipo descriptivo de diseño experimental de corte transversal, En **conclusión**, es que se encontró en un estado malo el muro de gaviones con presencia de asentamiento en la diferentes progresivas a causa de la socavación y de esa forma se colapsó de la estructura, con presencia de vegetación, basura y desmonte a causando contaminación ambiental y emitiendo olores fétidos causándole daños a la población cercana al rio y causándole daños al muro de gaviones; se encontró también la malla del muro de gaviones corroído a causa de la lluvia y la intemperie y por la misma ubicación geográfica que le afecta y puede provocar la rotura de ellas y colapsar la estructura.

**Palabras clave:** defensa ribereña tipo enrocado, evaluación del enrocado, mejoramiento de la defensa ribereña.

## **Abstracts**

The research that was carried out was with the purpose of carrying out an evaluation of the gabion wall, this with the purpose of knowing its current state of the riverside defense, through this a statement of the problem was raised which was: Does the evaluation of the wall of gabions, will improve the riparian defense of the right bank between the progressive 2+030 to 2+030 of the dry river of the district and province of Huaraz, department of Áncash – 2024? And to answer this question, a general objective was proposed: Evaluate the gabion wall to improve the riverside defense of the right bank between the progressive 2+030 to 3+030 of the dry river of the district and province of Huaraz, department of Áncash - 2024. The methodology was applied as a descriptive cross-sectional experimental design. In conclusion, the gabion wall was found in a bad state with the presence of settlement in the different progressives due to the scour and thus it collapsed. of the structure, with the presence of vegetation, garbage and clearing, causing environmental pollution and emitting foul odors, causing damage to the population near the river and causing damage to the gabion wall; The mesh of the gabion wall was also found corroded due to rain and weather and due to the same geographical location that affects it and can cause it to break and collapse the structure.

Keywords: riparian defense type riprap, evaluation of riprap, improvement of riparian defense.

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción del problema

Según **Torres (1)**, las predicciones en el cambio de patrón e intensidad de las lluvias pronostican inundaciones en varias partes del mundo, para el caso de los Andes especialmente en la parte norte y con más frecuencia en la altitud, mientras en los terrenos bajos y en el sur de Sudamérica se reducirán. Sumando a esto, se estima que el 13% de las tierras de América Latina se caracterizan por un drenaje deficiente debido a su fisiografía que propicia la inundación. El mayor peligro lo tienen las plantaciones cercanas a los ríos que no sólo dependen del cambio climático sino también de la ocurrencia de factores ambientales como lluvias intensas, tormentas, desbordamiento de ríos y riego excesivo. De todas maneras, los incidentes por anegamientos e inundaciones han aumentado en su frecuencia y son impredecibles en todo el mundo, sobre todo por precipitaciones erráticas y no estacionales. Las épocas pluviosas en suelos con drenajes deficientes producen condiciones anaeróbicas que son perjudiciales para las raíces de las plantas.

Citando a **Galanton et al. (2)**, "En 2023, la temporada de lluvias en Perú ha estado marcada por una serie de eventos climáticos, como el Yaku, el primer ciclón registrado en esta zona del Pacífico en 40 años, seguido del inusual calentamiento de las aguas oceánicas frente a las costas del país, lo que obligó a las autoridades a declarar la alerta por el fenómeno de El Niño costero".

De acuerdo al **INDECI (3)**, la región de áncash es susceptible a peligros originados por fenómenos hidrometeorológicos asociados a la ocurrencia del fenómeno El Niño, como inundaciones, lluvias intensas y movimientos en masa (huaycos, deslizamientos), según el informe técnico Ambiental denominado, los procesos de inundaciones y movimiento en masa (huaycos y deslizamientos), se presentaron en gran número, durante el evento excepcional El Niño 1997-98 sin embargo, en años normales debido a las características geomorfológicas y climáticas, en la región son frecuentes estos procesos en la época de lluvias estacionales. Se consideran los años 1891, 1925, 1972, 1982-83 y 1997-98, los que más afectaron la región.

## 1.2. Formulación del problema

¿La evaluación de muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 2+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024?

## 1.3. Justificación

La presente investigación se justificó por la existencia del peligro de lluvias intensas por la ubicación y geografía de la ciudad de Huaraz de esta manera aumentara el caudal del río y ocasionan desastres naturales por este motivo es necesario realizar la evaluación del muro de gaviones y así poder obtener un resultado y brindar el estado actual de la infraestructura y proponer mejoras.

### 1.3.1. Justificación teórica

El propósito de realizar este estudio fue la necesidad de investigar aspectos teóricos sobre la eficacia potencial de proteger las defensas ribereñas tipo muro de gaviones. Se buscó contribuir con nuevas propuestas para preservar esta infraestructura de los peligros y daños causados por las crecidas del río.

### 1.3.2. Justificación práctica

Esta investigación indicó la aplicación de nuevas tecnologías para el reforzamiento teórico de la infraestructura en la parte estructural e hidrológico para realizar la evaluación de la condición actual de su infraestructura que tiene gaviones de protección que está ubicado en el margen derecho, su justificación de esta investigación se constató con las bases teóricas en construcción y uso de gaviones en defensas ribereñas de esta forma se brindó protección el margen derecho y prevención contra inundaciones y huacos.

### 1.3.3. La justificación metodológica

Se realizó la aplicación y creación de los instrumentos de recolección datos in situ basados en la utilización de métodos científicos de una vez aprobado la validez y confiabilidad de estos instrumentos, serán utilizados en para la investigación y en las futuras investigaciones que se realizasen de este tipo.

#### 1.4. Objetivo general y específico.

##### 1.4.1. Objetivo general

- ◆ Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

##### 1.4.2. Objetivos específicos

- ◆ Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones de la margen derecha del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024
- ◆ Realizar la evaluación de muro de gaviones de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.
- ◆ Determinar la mejora de la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

En Chile según **Errázuriz (4), 2019**, elaboró su tesis con el título “**La utilización de los gaviones en protección y utilización de taludes en el empleo de enmallados**”, tuvo como **objetivo** realizar una conexión directa con la utilización de gaviones como defensa y estabilización de pendientes, solucionar los problemas más comunes por su fácil elaboración y baja economía; La **metodología** que utilizo es de tipo descripción y realizando el análisis de los materiales en situ, se llegó a la **conclusión de** que en este tipo de investigaciones, los parámetros en la construcción de gaviones, la planificación en situ y el costo de la planificación se completa con el ministerio de obras públicas y es sugerir colocar nuevas defensas por los daños ocasionados por el tiempo y uso para prevenir la destrucción de las costas.

En México de acuerdo con **Hernández (5), 2021**, en su tesis titulada “**modelación del flujo en cauces de pendiente fuerte considerando la construcción de presas de gaviones y una laguna de recreación**”, que tuvo como **objetivo** el análisis del escenario de escurrimiento bajo las condiciones actuales y posteriormente se simulará la construcción de una presa para el aumento del tirante en un ojo de agua formando una laguna de recreación para hacerlo un sitio de atracción turística, la **metodología** que utilizo es la técnica de estimación regional Estaciones-Año, las cuales tuvo un **resultado** que el nivel sobrepase la corona, pues ambas presas serían diseñadas para esa condición, se observa que, para el caso de la laguna, aunque se sobrepase el nivel de la corona, es solo para un intervalo de tiempo aproximado de 40 minutos. En función de los resultados obtenidos se pondría la cota máxima de inundación en la 2,358.6 msnm por lo que no se recomienda poner ningún tipo de infraestructura para el uso de personas dentro de la misma. Debido a que al modificar el cauce colocando obras de regulación se alcanzan velocidades altas a la salida del vertedor se recomienda reforzar con concreto lanzado los taludes donde se incrustará el muro de la cortina y como conclusión tiene Para el cumplimiento de los objetivos propuestos en este

trabajo, se realizó un estudio hidrológico completo para el análisis hidráulico del cuerpo de agua en la zona de Sierra de Guadalupe en la Zona Norte de la CDMX. En el estudio hidrológico se consideró un análisis regional de lluvias a partir de las cuales se estimaron las tormentas de diseño de 5, 10, 20 y 50 años. Para convertir la precipitación en escurrimiento superficial se emplearon tres métodos distintos, el modelo racional americano, el hidrograma unitario de forma triangular y el modelo de parámetros distribuidos MPE. Después de comparar los escurrimientos, se utilizaron los obtenidos a partir del modelo lluvia-escurrimiento de parámetros distribuidos MPE desarrollado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM.

En Colombia desde la posición de **Pizon (6), 2023**, en cuya tesis titulada: **“Tácticas de gestión en la ciudad para la disminuir de la vulnerabilidad por desbordamiento en la municipalidad de Girardot – Cundinamarca”**, tuvo como **objetivo** reconocer las variables de peligro para disminuir la vulnerabilidad de desbordamiento. Y realizó el análisis de las variables de sí mismo en el trabajo de investigación que tienen la función de ordenamiento territorial y la administración de riesgos. Esta investigación se realizó utilizando la **metodología** (cuantitativa y cualitativa) usando la dureza de dos tipos de investigación combinado y tratando de ver sus fallas. Y se llegó a la **conclusión** que esta investigación ayudo al diseño con las normativas vigentes y dar solución a los problemas de huacos e inundaciones que la localidad de la investigación.

#### 2.1.2. Antecedentes nacionales

En Junín, de acuerdo con **Rojas (7), 2023**, que tuvo como título **“Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del río Satipo tramo km 1+444 a 1+644, distrito de Satipo, provincia Satipo, región Junín –2023”**, que tuvo como **objetivo** realizar el estudio de muro de gaviones para aumentar la protección ribereña del margen izquierdo del Río Satipo tramo km 1+444 al 1+644, y se utilizó la **metodología** de tipo descriptivo de un planteamiento caracterizando las áreas ribereñas, donde se llegó como **conclusión** que se reconoce múltiples puntos críticos que presentan peligros significativos en los muros de gaviones en su estabilidad. Los riesgos son erosión del suelo, desprendimiento y liberación de gaviones, los peligros de



desprendimiento del muro, áreas que están expuestas a inundaciones y expuestas a desbordamientos del río. Este resultado no indica con urgencia se debe elaborar medidas preventivas y mejoras en la infraestructura actual así garantizar la efectividad y la seguridad de la defensa ribereña, principalmente en áreas donde hay habitantes y viviendas limítrofes al río podrían estar en peligro.

En Ayacucho, como expresa **Torres (8), 2023**, en su tesis que llevo como título **“Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del sector vivero municipal del río Huatatas, distrito de san juan bautista, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2023”**, que tuvo como **objetivo** evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del sector Vivero Municipal del río Huatatas, distrito de San Juan Bautista, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2023, la **metodología** que utilizo es de un nivel cualitativo recopilando datos de acuerdo a las técnicas de observación de acuerdo ello llegar a un resultado y conclusiones, se llegó a una **conclusión** que el muro no cumple con los parámetros sugeridos en Manual de hidráulica y drenaje del MTC que señala que el diámetro de las piedras de relleno no deberá ser menor en 1 o mayor en 1.5 a las dimensiones de la malla hexagonal. Por otro lado, el hundimiento y el volcamiento del muro de gaviones sugiere un mal cálculo en el diseño de dicho muro, como lo sugiere el Manual técnico de obras de contención de Maccaferri; además el alto grado de oxidación en las mallas y pérdida de relleno en los gaviones evidencian la mala elección de materiales para la construcción del muro de gaviones.

En Junín, citando a **Vega (9), 2023**, que tiene como título **“Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del puente bellavista en la margen derecha del tramo 0+000 a 0+050, en el centro poblado de bellavista, distrito de Coviriali, provincia de Satipo, región Junín – 2023”**, que tuvo como **objetivo** evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del puente Bellavista en la margen derecha del tramo 0+000 a 0+050, en el centro poblado de Bellavista, distrito de Coviriali, provincia de Satipo, región Junín- 2023, y utilizo la **metodología** aplicada a busca o conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar; destinado a nuevas soluciones a problemas prácticos, se llegó a la **conclusión** que las zonas vulnerables a inundaciones en la margen

derecha del puente Bellavista tramo 0+000 a 0+050, esta no presenta zonas con peligro a inundaciones, pero si presenta daños en la estructura del colchón de gavión debido a la gran cantidad de sedimento y malezas que se encuentra sobre la estructura provocando que esta sufra fallas por deformación y desplome, que si no es intervenido pronto esto podría provocar fallas en los gaviones tipo caja.

### 2.1.3. Antecedentes regionales o locales

En Áncash, como expresa **Vergara (10), 2023**, que llevo por título “**Evaluación y mejoramiento del muro de gaviones, para la defensa ribereña del río santa, margen derecha, en el sector de la urbanización san pedro, distrito de independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023**”, que tuvo como **objetivo** desarrollar la evaluación y mejoramiento del muro de gaviones, para la defensa ribereña del río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash, utilizó una **metodología** es de un tipo de nivel de investigación descriptivo de un diseño de investigación no experimental, y se obtuvo como **conclusión** que se halló deficiencias en su proyección, no se realizó una evaluación previa de la morfológica del río, considerando la estimación de los parámetros hidráulicos como un tramo recto, asimismo, se tomó en cuenta una topografía localizada. Sin embargo, según los cálculos se determinó que el rio es sinuoso, por lo cual fue previsto un levantamiento topográfico más amplio y detallado para considerar la curva.

En Áncash, como platea **Marzano (11), 2023**, que tiene como título: “**Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del río santa, margen derecha, en el sector Rumichuco, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023**”, que tuvo como **objetivo** realizar la evaluación del muro de gaviones, para defensa ribereña del río Santa, margen derecha, que utilizo la **metodología** de un nivel explicativo de un tipo descriptivo de un diseño no experimental, se llegó a una **conclusión** que las defensas ribereñas en el zona inicial con un 6 m, el muro no aguanto las cargas debido al empuje de la tierra esto paso por el motivos de no se realizó un correcto diseño en ese tramo, y entonces estas zona vulnerables a inundaciones o huaicos esta peligro necesita con urgencia la intervención de la autoridades locales para evitar daños.

En Áncash, tal como **Mayo (12), 2021**, que tuvo como título “**Instalación de la defensa ribereña con gaviones y la evaluación del impacto ambiental del proyecto en el distrito de Paucas – Huari – Áncash**”, que tuvo como **objetivo** evaluar el impacto ambiental analizando las partidas en la instalación de la defensa ribereña con gaviones en el distrito de Paucas – Huari – Ancash, que utilizó una **metodología** de un nivel exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo de un tipo de investigación no experimental, y que llegó a una **conclusión** que el diseño de la defensa ribereña con gaviones de la presente investigación cumple con los factores de seguridad para el análisis de estabilidad de taludes, por el método de factor de seguridad global que se encuentra en la norma CE. 020 estabilización de suelos y taludes, en los resultados de los estudios hidrológicos se obtuvo una extensión de la microcuenca de 2.2 Km<sup>2</sup>, luego de esto el caudal de diseño resultó 5.7 m<sup>3</sup>/s, en el modelamiento hidráulico el tirante máximo del nivel de agua es de 0.71 m la velocidad máxima de flujo es 2.66 m/s, se utilizaron gaviones de tipo A de 5mx1mx1m y el tipo B de 5mx1.5mx1m. y configurados para una altura de 3m.

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1. Evaluación de muro de gaviones.

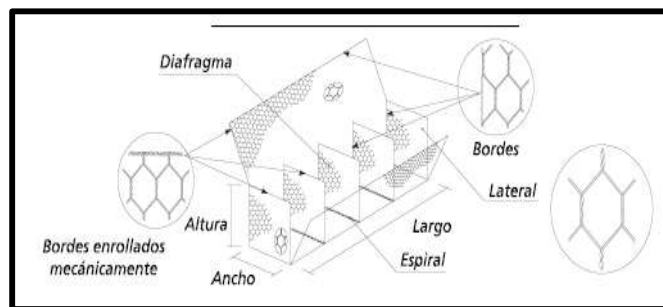
#### 2.2.1.1. Gaviones

Según **Persio (13)**, son elaborados de redes metálicas hexagonales de doble torsión que se le llenan de piedras de granulometría adecuada y tejido de esta forma las estructuras juntas dan solución de problemas geotécnicos, hidráulicos y dan un registro de erosión. El trabajo en campos de esto se realiza en el montaje y el llenado de cada uno de sus elementos y estos trabajos pueden ser ejecutados manualmente o con maquinarias.

De acuerdo con **Coella (14)**, “los gaviones son elementos modulares de diferentes formas, están conformados por celosías metálicas, con las cuales están rellenas con rocas de tamaño adecuado y cosidas. Con la finalidad de solucionar problemas geotécnicos, hidráulicos y de control de erosión”.

##### 2.2.1.1.1. Gaviones tipo caja

Es una estructura de acero, en apariencia de paralelepípedo, elaborado a partir de un solo paño de malla hexagonal de doble torsión, que crean la base, la tapa y los muros frontales y traseras. A este paño de base son unidos, durante la elaboración de paneles que formarán los dos muros de las extremidades y los diafragmas. **(14)**



**Figura 1.** Partes del gavión tipo caja.

**Fuente:** Libro obra de construcción

Las dimensiones de este tipo de gaviones son:

De largo tiene que múltiplo de 1m, varia de 1 a 4m, con excepción de 1.5 m

De ancho será de 1 m

De altura es de 0.5m y 1.0m.

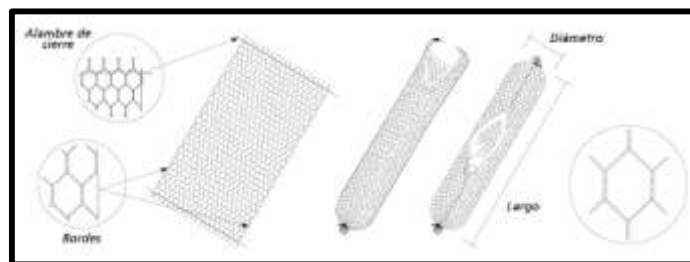


**Figura 2.** Proceso de construcción del gavión tipo caja

**Fuente:** Libro obra de construcción

#### 2.2.1.1.2. Gaviones tipo saco

“Son estructuras metálicas, de forma de cilindro constituidos por un único paño de malla hexagonal de doble torsión, presenta un alambre especial que pasa alternadamente por las mallas para permitir el montaje del elemento” (14)



**Figura 3.** Detalle de las mallas del gavión tipo caja.

**Fuente:** Libro obra de construcción

“Es un tipo de gavión extremadamente versátil debido a su formato cilíndrico y método constructivo, siendo que las operaciones de montaje y llenado son realizadas en obra para

su posterior instalación, con el auxilio de equipos mecánicos”.  
(14)

“Generalmente es empleado como apoyo para estructuras de contención, en presencia de agua o sobre suelos de baja capacidad de soporte, debido a su extrema facilidad de colocación”. (14)

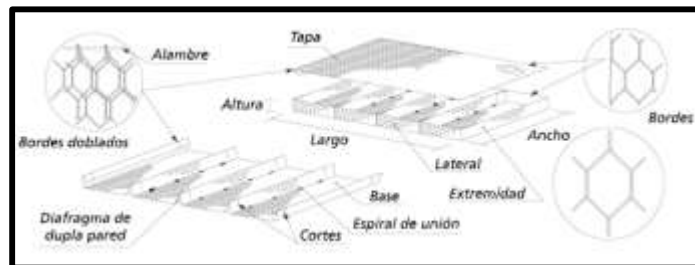
Las dimensiones de este tipo de gaviones son de:

De largo son de diferentes tamaños de 1m a 6 m.

El diámetro es de 0.65 m

#### 2.2.1.1.3. Gaviones tipo colchón reno

“Es una estructura metálica, en forma de paralelepípedo, de gran área y pequeño espesor. Es formado por dos elementos separados, la base y la tapa, ambos producidos con malla hexagonal de doble torsión”. (14)



**Figura 4.** Detalle de las mallas del gavión tipo reno.

**Fuente:** Libro obra de construcción

El paño que tiene la base es doblado, durante la elaboración, para conformar los diafragmas, 1 a cada metro lineal, los cuales fraccionan el colchón en celdas de aproximadamente 2 m cuadrados. En obra, el colchón es desdoblado y montado para que asuma la forma de paralelepípedo. Posteriormente es transportado y ubicado conforme a lo especificado en el proyecto y, cosido, aún vacío, a los colchones Reno. (14)

Son estructuras flexibles adecuadas para la construcción de obras complementarias tales como plataformas de deformación para proteger la base de los muros, canaletas de drenaje, revestimiento de taludes además de su función principal, que es actuar como revestimiento flexible de márgenes y fondos de cursos de agua. **(14)**

#### 2.2.1.2. Evaluación de gaviones

Según **Silva (15)**, “la evaluación nos permite encontrar anomalías y deficiencias de la estructura, en este caso la evaluación de los gaviones nos indicara si se encuentra eficiente o deficiente de tal manera que se pueda realizar un mejoramiento”.

#### 2.2.1.3. Características de los gaviones

##### 2.2.1.3.1. Flexible

Según **Tabori (16)**, debe de tener la capacidad de adaptarse a cambios en su estructura por movimiento originados en el mismo terreno sin dejar de lado su estabilidad, así mismo para dar mayor fue de la flexibilidad estas deberán de construirse con una baja profundidad. Por otro lado, cuando ya la flexibilidad pase los limites ya se podrá optar acciones de mejora antes de llegar al colapso total de la estructura.

##### 2.2.1.3.2. Resistente

“La resistencia se basa en la torsión de la malla hexagonal, siendo así como soporten acciones de fuerza originadas por el terreno y factores hídricos”. **(16)**

##### 2.2.1.3.3. Permeable

**Según Almeida (17)**, “es la característica donde hay un buen trabajo cuanto más haya un drenaje correcto, ahora esta dependerá del material que se esté usando, sea bien permeable evitara el empuje hidrostático que se ejerce sobre la estructura”

#### 2.2.1.3.4. Resistencia a la corrosión

“Para que esta característica se lleve a cabo, las mallas de acero deberán de estar recubiertas en su totalidad evitando así la corrosión del acero”. (17)

#### 2.2.1.3.5. Resistencia a la abrasión

“Es la resistencia de la fricción de los materiales de la malla, para evitar así una futura erosión de la estructura del gavión”. (17)

#### 2.2.1.3.6. Resistencia al impacto

“Esta característica dependerá del material usado en el relleno del gavión, así como la numerosa cantidad que se vaya a usar, así mismo se considera el tipo de malla.” (17)

#### 2.2.1.3.7. Impacto ambiental

“Estas estructuras deberán de generar el menor impacto dentro del medio ambiente, cuando se esté armando los gaviones y después de haberlo ya armados en funcionamiento, va relacionado a no alterar el paisajismo de la zona.” (17)

### 2.2.1.4. Elementos de un gavión

#### 2.2.1.4.1. Alambre

Según **Prodalam (18)**, “material usado para el armado de los gaviones es el de alambre dulce, con características según norma y especificaciones técnicas con la principal característica de tener un buen amarre y atirantamiento”.

#### 2.2.1.4.2. Revestimiento

“Es la protección del alambre de manera superficial el cual deberá de ser galvanizado de 244gr-zinc/cm<sup>2</sup>, con una adherencia al 100% al alambre.” (18)

#### 2.2.1.4.3. Malla



“La malla debe de ser armada de forma hexagonal con 2 veces la torsión y con 3 veces las vueltas, todo esto basada a especificaciones técnicas donde se controlará la abertura, alambre y tipo todo referido al gavión tipo caja.” **(18)**

#### 2.2.1.4.4. Material de relleno

“El material usado dentro de los gaviones cumplirá con las especificaciones técnicas relacionados al peso específico (mayor a 2.2 t/m<sup>3</sup>), donde tendrá que ser fuerte a la acción del agua y otros factores de la intemperie.” **(18)**

#### 2.2.1.5. Evaluación de externa

Es el proceso de la observación en situ, donde a través de la observación y manipulación de toda la estructura se puede determinar sus características físicas.

##### 2.2.1.5.1. Vegetación

“Es un factor externo que complica a la estructura de manera interna ya que las raíces se introducen por los espacios que hay entre las piedras del gavión, así mismo si no se limpia generara futuras fallas en la estructura del gavión.” **(18)**

##### 2.2.1.5.2. Filtración

“La filtración es un proceso fluvial ya que esta se da por acción del agua lo cual ingresa por la base de la estructura y va socavando.” **(18)**

##### 2.2.1.5.3. Escombros basura

“Son agentes externos que generan la recopilación de húmedas en las mallas sobre todo afectando al plástico que las protege.” **(18)**

##### 2.2.1.5.4. Escombros basura

“La rotura de la malla es una acción de desgaste del gavión y otro caso cuando no se ató bien las juntas de las mallas.” (18)

#### 2.2.1.5.5. Corrosión

“Se da en el alambre de la malla cuando está ya no cuenta con su protección generando así probables roturas de las mallas.” (18)

### 2.2.2. Mejoramiento de la defensa ribereña de muro de gaviones.

#### 2.2.3.1. Mejora de la defensa ribereña.

Según **INDC (19)**, “se realiza la acción de mejorar es cuando se realiza acciones con intervención de un estudio preliminar y mano de obra, con la finalidad de una calidad y el nivel de vida de los pobladores en función a su agricultura, educación y salud, sin dejar de lado la protección del impacto ambiental.”

#### 2.2.3.2.1. Rio

Tal como **Breña (20)**, “es la corriente compuesta por agua con un origen determinado, siendo en general naturales por su presencia en zonas de bastante vegetación y de un relieve bastante pronunciado”.

#### 2.2.3.2.2. Caudal

Según **Berrocal (21)**, “es la cantidad de agua que hay dentro de un rio siendo medidas en m<sup>3</sup>/seg. Lo más importante de los caudales es la crecida ya que se crea por medio de antecedentes meteorológicos pudiendo generar inundaciones o desbordamientos.”

#### 2.2.3.2.3. Cause

Tal como **Aragón (22)**, “es la forma física del rio en donde el agua fluirá, la cual depende de factores de profundidad, pendiente y determinantes externos, donde cada cierto tiempo y por la crecida de las aguas están cambian.”

### 2.2.3. Defensa ribereña.

#### 2.2.3.1. Defensa ribereña continua

Según **Estrella (23)**, “se destacan las longitudinales y en otros las marginales, con la peculiaridad que se encuentran apoyadas en el talud con presencia constante del agua de los ríos. En esta defensa hay que tener en cuenta su diseño de cimentación para combatir futuras erosiones.”

#### 2.2.3.2. Defensa ribereña discontinua

Como menciona **Berrospi (24)**, “este tipo de defensas se ubican de forma transversal al sentido del río siendo las más usadas los espigones.”

#### 2.2.3.3. Mejoramiento de cauces

Tal cual **Espinoza (25)**, “para hacer la mejora se tiene q realizar la disminución y rectificación de los cauces esto por medio de acciones hidráulicos de aumento del agua ya se en algunos tramos estratégicos. También agregando la limpieza adecuada alrededor del cauce del río esto antes de la abundancia de las lluvias.”

#### 2.2.3.4. Protección contra inundaciones

“Es la acción más común que se realiza alrededor del cauce, generando un modo de protección perimetral, así mismo es conveniente hacer desvíos del agua del río por medio de canales los cuales son permanentes, temporales y de almacenamiento ya dependiendo de la magnitud del cauce.” **(25)**

### **2.3. Hipótesis**

Este trabajo no tiene hipótesis por ser una investigación descriptiva.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación.

##### 3.1.1. Nivel de investigación.

La investigación se caracterizó principalmente por un nivel cualitativo, ya que se basó en la observación directa en el campo para recoger datos sobre las condiciones del muro de gaviones en el río seco. Esta metodología se centró en la percepción y descripción de dichas condiciones, permitiendo así evaluar y calificar el estado actual del enrocado.

##### 3.1.2. Tipo de investigación.

El tipo de investigación fue descriptivo, enfocado en proporcionar una explicación detallada de un fenómeno particular, abarcando sus características y estructura. A diferencia de los estudios experimentales, este enfoque no busca analizar el fenómeno ni establecer relaciones de causa y efecto. En cambio, se dedica a recopilar información detallada sobre el fenómeno para entender su naturaleza y ofrecer una visión más completa del mismo.

##### 3.1.3. Diseño de investigación.

El diseño de esta investigación fue no experimental, ya que no se hicieron alteraciones en las variables estudiadas. Asimismo, fue de tipo transversal, porque la investigación se realizó en un momento determinado sin seguimiento temporal



Donde:

Mi: Defensa ribereña tipo gaviones de río seco de Huaraz

Xi: Evaluación de las defensas ribereñas tipo gaviones

Oí: Mejoramiento de la defensa ribereña de gaviones

Yi: Resultados de la investigación.

### 3.2. Población y Muestra.

#### 3.2.1. Población

Nuestra población lo conformó la defensa ribereña de la margen derecha del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash.

#### 3.2.1. Muestra

La muestra lo conformó el muro de gaviones de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash.

### 3.3. Variables. Definición y Operacionalización.

**Tabla 1.** Variables. Definición y Operacionalización.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORACIÓN
<b>Variable independiente</b> Evaluar las defensas ribereñas	Son componentes modulares de formas diferentes, elaborados desde las redes metálicas en una malla hexagonal de doble torsión que, llenados con piedras de granulometría adecuada	Muro de gaviones	◆ El muro de gaviones	◆ Nominal	Razón
			◆ Rotura global	◆ Nominal	
			◆ Deslizamiento	◆ Nominal	
			◆ Vuelco	◆ Nominal	
			◆ Asentamiento excesivo	◆ Nominal	
			◆ Rotura interna	◆ Nominal	
<b>Variable dependiente</b> Mejorar las defensas ribereñas	defensas ribereñas son estructuras construidas para proteger de las crecidas de los ríos las áreas aledañas a estos cursos de agua”.	Defensa ribereña	◆ Mejora	◆ Nominal	

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información.

#### 3.4.1. Técnicas de recolección de datos.

En esta investigación se utilizó la técnica de la observación directa donde se recolectan datos que permitan recopilar información de una forma correcta y eficaz con fines de obtener la información necesaria para llegar a un análisis, resultado y conclusiones de la investigación.

#### 3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos de recolección de datos que se utilizó para este proyecto de investigación fueron.

##### 3.4.2.1. Ficha de recolección de datos.

Son herramientas que se utilizaron para realizar la recopilación de datos y clasificación de cada una de ellas en el contexto de muro de gaviones nos ayudó a evaluar el estado en situ de la infraestructura de muro de gaviones esto se realiza mediante la observación visual y llenado de la ficha de acuerdo al estado del muro de gaviones.

##### 3.4.2.2. Encuesta

La encuesta implicó la creación de preguntas específicas con el propósito de la investigación para obtener respuestas tanto de la naturaleza cuantitativa como cualitativa las encuestas representaron una valiosa fuente de información desde diversas perspectivas.

### 3.5. Método de análisis de datos.

con todos los datos obtenidos en campo en los formatos y fichas, aumentando las fotografías tomadas en campo, las mediciones hechas en campo se procedieron a utilizar la estadística para ver la evaluación de las áreas afectadas mediante un porcentaje de daños en la estructura y se halló los valores dados y determino las tablas estadísticas de acuerdo a la información recopilado y procesado. De acuerdo ello se llegará a las conclusiones y recomendaciones de esta investigación de acuerdo a los objetivos dados.



### 3.6. Aspectos Éticos.

Los principios éticos que se utilizaron en esta investigación tuvo como finalidad establecer los valores éticos y principios que ayudo a realizar las buenas prácticas y se tuvo una conducta responsable por parte de cada de los estudiantes que se canalizaron a través del comité institucional de ética en investigación.

#### 3.6.1. Respeto y protección de los derechos de los intervinientes

El respeto y protección de la población fue lo principal en la investigación, para ello se tomó la participación en la investigación de forma voluntaria y así mismo se proporcionó una adecuada información, En la investigación se realizó con habitantes de la zona, se respetó la dignidad humana, su identidad, confidencialidad, diversidad y privacidad.

#### 3.6.2. Cuidado del medio ambiente

La investigación mostro respeto a los animales, plantas y a los seres vivos que habitan en la zona donde se realizó el estudio, se evitó originar daños y se planeó acciones para poder reducir los efectos adverso y reglamentar medidas para evitar daños.

#### 3.6.3. Libre participación por propia voluntad

La población que participó en la investigación, tuvo derecho a estar al corriente de todo lo que se realizó como las intenciones y finalidades de la investigación que se realizó, así mismo la persona tuvieron el derecho de elegir si participara en ella, este fue por voluntad propia.

#### 3.6.4. Beneficencia, no maleficencia

La investigación trajo consecuencias positivas hacia la población o personas con los cuales se realizó la investigación, para los cuales no se debió de ocasionar daños, disminuyendo las fallas y aumentando los beneficios para obtener mejores resultados.

#### 3.6.5. Integridad y honestidad

La investigación fue complemente verdadera en todos los aspectos, se realizó una evaluación y llenado de ficha de los daños, peligros y beneficios que pueden afectar

a la población participe, por otra el investigador realizo la validez de sus métodos, fuentes y datos, se logró asegurar la veracidad de toda la investigación en los procesos.



#### 3.6.6. Justicia

La investigación se ejecutó con un juicio ponderable, sensato y se tomó las precauciones necesarias para asegurar las dudas y las limitaciones de las capacidades y conocimientos. Se aseguró que la justicia se brindó a todas las personas que son parte de la investigación.

## IV. RESULTADOS

**4.1. Dando respuesta a mi primer objetivo específico:** Identificar las zonas vulnerables del margen derecho del río seco del distrito de Huaraz.

**Tabla 2.** Respuesta a mi primer objetivo específico


Ficha N° 1: Identificación de zonas vulnerables			
	Título: Determinar las zonas vulnerables del muro de gaviones de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024		
	Tesista: Paniagua Fernández Alex Kenedy		
	Asesor: León de los Ríos, Gonzalo Miguel		
Ubicación			
Distrito:	Huaraz		Ficha: N° 01
Provincia:	Huaraz		Fecha: 01/05/2024
Región:	Áncash		Tipo: Caja
Progresiva	Coordenadas UTM		Descripción
	N	E	
2+030 al 3+030	8944140.6968	222637.7860	Se puede observar varias fallas en la estructura del muro de gaviones, las cuales han empeorado debido a la ocurrencia de un huayco provocado por el aumento del caudal del río seco.
			

**Fuente:** Elaboración propia 2024.

**Interpretación:** La identificación de la zona revela áreas críticas de vulnerabilidad en el muro de gaviones, especialmente visibles desde una perspectiva aérea, Estas deficiencias se intensifican con la ocurrencia de un huayco, que ha exacerbado la fragilidad de la estructura. En el terreno, se evidencia el colapso del muro debido al empuje del terreno, lo que ha desencadenado el desprendimiento de los gaviones y expuesto a las viviendas cercanas a riesgos considerables. Esta situación subraya la importancia crítica de identificar y abordar las zonas vulnerables de manera urgente para garantizar la seguridad y el bienestar de la comunidad local.

**4.2. Dando respuesta a mi segundo objetivo específico:** Realizar la evaluación del muro de gaviones del margen izquierdo del río seco.

**Tabla 3.** Evaluación del muro de gaviones

Ficha N° 2: Evaluación de muro de gaviones			
	Título: Determinar las zonas vulnerables del muro de gaviones de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024		
	Tesista: Paniagua Fernández Alex Kenedy		
	Asesor: León de los Ríos, Gonzalo Miguel		
Ubicación			
Distrito: Huaraz		Provincia: Huaraz	
		Región: Áncash	
Progresiva		Descripción de la evaluación	
Inicio	Fin	Estado	Descripción
2+030	2+230		La inspección aérea ha revelado múltiples deficiencias en la estructura del muro de gaviones, agravadas por un huayco. Aunque se han identificado daños importantes, la estructura aún mantiene parte de su funcionalidad, aunque presenta vulnerabilidades evidentes.
2+230	2+430		El muro de gaviones ha sufrido un fallo considerable debido al empuje del terreno, causando deformaciones y desprendimientos de gaviones. La estructura actual se encuentra comprometida y es vulnerable a eventos hidrológicos extremos.
2+430	2+630		Se puede ver el impactante daño causado al muro de gaviones a raíz de un repentino huayco. El derrumbe total de la estructura pone en peligro significativo a las viviendas cercanas, lo que demuestra una pérdida total de su utilidad y eficacia como protección contra las inundaciones.
2+630	2+830		La llegada de piedras causó el derrumbe completo del muro de gaviones, poniendo a los residentes en una situación de extrema vulnerabilidad. Es necesario intervenir de inmediato para restablecer la funcionalidad de la estructura y asegurar la seguridad de la comunidad.

2+830	3+030	Se han identificado múltiples problemas que ponen en peligro la integridad del muro de gaviones, como el empuje del terreno, rotura de la malla, desprendimiento de gaviones y fallos estructurales. Estos inconvenientes señalan una insuficiente estabilidad y resistencia para enfrentar las fuerzas naturales de la zona, resaltando la urgente necesidad de intervención y restauración.
-------	-------	---



**Fuente:** Elaboración propia 2024

**Interpretación:** La identificación de la zona vulnerable del muro de gaviones entre las progresivas 2+030 y 3+030 muestra una situación alarmante en cuanto a su integridad y funcionalidad como defensa ribereña. La revisión desde la parte superior revela importantes deficiencias agravadas por la ocurrencia de un huayco, aunque aún mantiene cierta funcionalidad, pero presenta vulnerabilidades evidentes. No obstante, en las progresivas siguientes, se observa un deterioro más grave, con fallos importantes como deformaciones, desprendimiento de gaviones y colapso total provocados por eventos naturales extremos, lo que expone a la comunidad a riesgos serios.

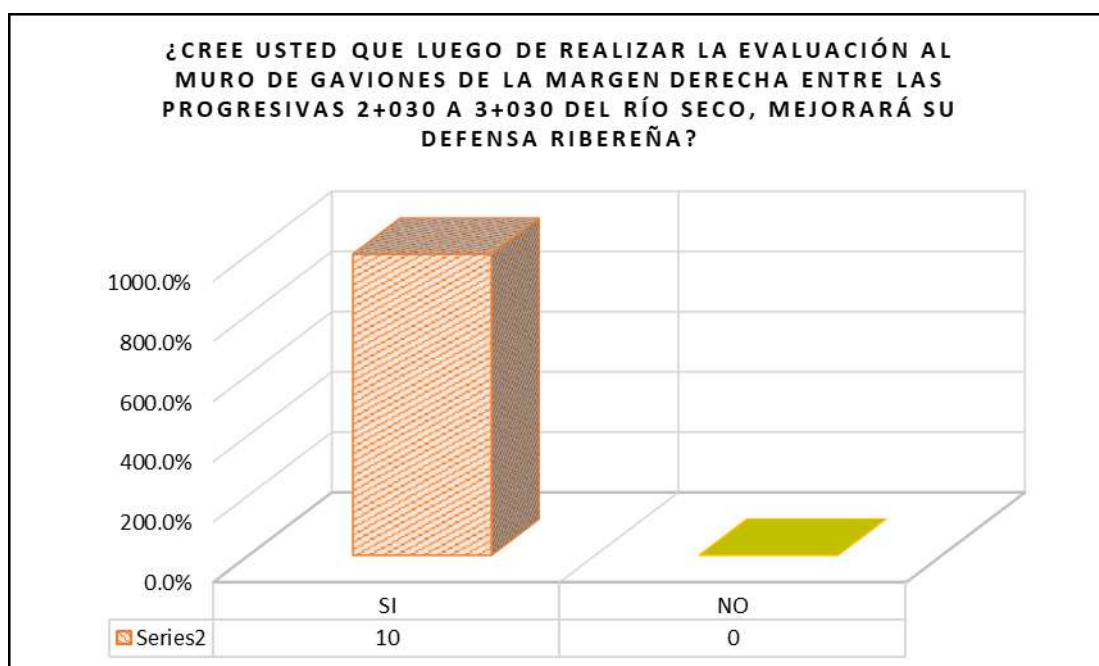
**4.3. Dando respuesta a mi tercer objetivo específico:** Proponer la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo del río seco del distrito de Huaraz.

Tabla 4. Encuesta.

<b>Pregunta</b>	
¿Cree usted que luego de realizar la evaluación al muro de gaviones de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco, mejorará su defensa ribereña?	
<b>Respuesta</b>	
SI	NO

**Fuente:** Elaboración propia 2024

**Grafico 1:** Resultado de la encuesta a los pobladores



**Fuente:** Elaboración propia 2024

**Interpretación:** Se encuestó a 10 personas de la zona, y todos respondieron que sí creen que la evaluación del muro de gaviones contribuirá a mejorar su defensa ribereña, ya que permitirá identificar las fallas actuales de la estructura.

## V. DISCUSIÓN

- ◆ Identificar las zonas vulnerables ofrece una comprensión precisa de las debilidades presentes en el muro de gaviones del río Seco, resaltando su susceptibilidad ante eventos naturales extremos como los huaycos. Observando desde una perspectiva aérea, es posible detectar áreas críticas que requieren atención urgente, la cual tiene una relación con la tesis de **Torees (8)** en su tesis titulada **“Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del sector vivero municipal del río Huatatas, distrito de san juan bautista, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2023”**, cuya prioridad fue identificar y mitigar estas zonas vulnerables se convierte en una prioridad esencial para asegurar una defensa ribereña efectiva y resistente ante futuros eventos naturales.
- ◆ La existencia de múltiples deficiencias, agravadas por un huayco repentino, pone de manifiesto la vulnerabilidad de la comunidad ante eventos hidrológicos extremos. La observación detallada de los daños, como el desplazamiento y la deformación de la malla de contención, así como el desprendimiento de los gaviones, resalta la urgente necesidad de intervenciones para recuperar su integridad estructural y mejorar su capacidad de resistencia, cierta similitud se encontró en la tesis de **Marzano (11), 2023**, que tuvo como título: **“Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del río santa, margen derecha, en el sector Rumichuco, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023”**, presento varios puntos de socavación en la base de los gaviones lo que no permite la correcta consolidación del muro, además de que uno de los factores que afectan al muro de gaviones evaluado es la presencia de vegetación en los tres niveles del muro.
- ◆ En relación con nuestro último objetivo específico, que fue determinar la mejora del muro de gaviones en la margen derecha del río Seco, el 100% de los 10 pobladores encuestados creen que su defensa ribereña mejorará con la evaluación, ya que permitirá conocer el estado actual y todas las fallas existentes, de cierta forma en la tesis **Vergara (10), 2023**, titulada **“Evaluación y mejoramiento del muro de gaviones, para la defensa ribereña del río santa, margen derecha, en el sector de la urbanización san pedro, distrito de independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023”**, En su tesis, realizó una encuesta a los beneficiarios para conocer si consideran que dicha evaluación permitirá identificar y mejorar la vulnerabilidad de la estructura ribereña en el sector urbanización san pedro

## VI. CONCLUSIONES

- ◆ En conclusión, la identificación de las zonas vulnerables del muro de gaviones en la margen derecha del río Seco pone de manifiesto la fragilidad de la infraestructura ante eventos naturales, como las crecidas del río. La presencia de áreas críticas de vulnerabilidad expone a las viviendas cercanas a riesgos considerables. Esta situación destaca la importancia crucial de identificar y abordar de manera urgente estas zonas vulnerables para garantizar la seguridad y el bienestar de la comunidad local.
- ◆ Después de realizar la evaluación de muro de gaviones de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito Huaraz se concluye que se encontró en un estado malo el muro de gaviones con presencia de asentamiento en la diferentes progresivas a causa de la socavación y de esa forma se colapsó de la estructura, con presencia de vegetación, basura y desmonte a causando contaminación ambiental y emitiendo olores fétidos causándole daños a la población cercana al río y causándole daños al muro de gaviones; se encontró también la malla del muro de gaviones corroído a causa de la lluvia y la intemperie y por la misma ubicación geográfica que le afecta y puede provocar la rotura de ellas y colapsar la estructura.
- ◆ En conclusión, la evolución de las opiniones de la comunidad sobre la instalación de gaviones como medida de defensa ribereña en el río Seco refleja diversas perspectivas. Aunque hay un respaldo general hacia la efectividad de los gaviones para mitigar riesgos como inundaciones y erosión, la existencia de preocupaciones y opiniones diferentes destaca la importancia de considerar todas las perspectivas al planificar e implementar intervenciones de protección ribereña. Este enfoque inclusivo es esencial para asegurar la efectividad y el apoyo a las medidas adoptadas.



## VII. RECOMENDACIONES

- ◆ Después de realizar la identificación de las zonas vulnerables del muro de gaviones de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito Huaraz, se recomienda a las entidades encargadas como la municipalidad, gobierno regional elaboren un plan de mitigación y adaptación la cual será crucial para la gestión de riesgos y la planificación urbana, en este proceso se puede implementar los análisis de diversos factores geográficos, climatológicos y socioeconómicos, también actuar de inmediato con el mantenimiento de limpieza con maquinarias y realizar un mayor control con las personas que botan la basura y desmontes en el río y colocar penalidades drásticas.
  
- ◆ Después de realizar la evaluación de muro de gaviones de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río Seco del distrito provincia de Huaraz se recomienda en las épocas de lluvias que son desde octubre a mayo que en estas fechas están propensas a inundaciones realizar el mantenimiento con maquinarias pesadas eliminando los materiales excedentes y una limpieza general con personal de piso de la estructura con la finalidad de prevenir y también se recomienda realizar el mantenimiento general de la estructura del muro de gaviones por el peligro de socavaciones y asentamientos que tiene en la actualidad y que estructura en sus diferentes progresivas ya están para la reposición de un nuevo muro de gaviones.
  
- ◆ Una recomendación importante es llevar a cabo un estudio detallado e integral que tenga en cuenta las condiciones geológicas e hidrológicas específicas de la zona afectada por el muro de gaviones. Esto implica realizar análisis geotécnicos y estudios hidrológicos para comprender mejor los factores que contribuyen a la vulnerabilidad del muro y así diseñar intervenciones más efectivas y duraderas. Además, es importante considerar la participación activa de la comunidad en el proceso de toma de decisiones y la implementación de medidas de protección, lo que puede mejorar la aceptación y la efectividad de las acciones tomadas

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Torres J. Estudio de alternativas de muros de ala para el proyecto hidroeléctrico Pusuno. Misahuallí–Tena (Bachelor's thesis, Quito, 2021.). [Internet]. 2016 [Citado el 31 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/16860>
2. Galanton E, Romero L. Descripción de las defensas ribereñas (Doctoral dissertation). [Internet]. 2020 [Citado el 31 de marzo del 2024]. Disponible en: <http://ri2.bib.udo.edu.ve/handle/123456789/736>
3. Indeci. indeci.gob. [Citado el 31 de marzo del 2024]. Inundación en el distrito de pucayacu-huánuco. Disponible en: <https://portal.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2021/01/REPORTE-COMPLEMENTARIO-No-173-11ENE2021-INUNDACIÓN-EN-EL-DISTRITO-DE-PUCAYACU-HUÁNUCO-3.pdf>
4. Errazuriz W. aplicación de los gaviones en la protección y estabilización de taludes y su utilización en el proyecto conservación borde costero de corral región de los ríos [internet]. universidad austral de chile; 2019. [Citado el 31 de marzo del 2024]. Disponible en: [https://www.academia.edu/29966471/tesis\\_para\\_optar\\_al\\_título\\_de\\_ingeniero\\_constructor](https://www.academia.edu/29966471/tesis_para_optar_al_título_de_ingeniero_constructor)
5. Hernández H. modelación del flujo en causas de pendiente fuerte considerando la construcción de presas de gaviones y una laguna de recreación. [internet] Universidad Nacional Autónoma de México; 2021. [Citado el 31 de marzo del 2024]. Disponible en: [https://www.lareferencia.info/vufind/Record/MX\\_045023a80caaaa5bb2f69e9eeb1ebbf2](https://www.lareferencia.info/vufind/Record/MX_045023a80caaaa5bb2f69e9eeb1ebbf2)
6. Pizon R. estrategias de gestión urbana para la reducción de la vulnerabilidad por inundaciones en el municipio de girardot – Cundinamarca [internet]. 2016 [Citado el 31 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/8dbc0565-b711-4dc4-b026-00e7fa9a8b8a/content>
7. Rojas C. evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del río Satipo tramo km 1+444 a 1+644, distrito de Satipo, provincia Satipo, región Junín – 2023, universidad católica los ángeles de Chimbote, Junín, 2023.
8. Torres H. evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del sector vivero municipal del río Huatatas, distrito de san juan bautista, provincia de huamanga, región Ayacucho – 2023, universidad católica los ángeles de Chimbote, Ayacucho, 2023.

9. Vega C. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del puente bellavista en la margen derecha del tramo 0+000 a 0+050, en el centro poblado de bellavista, distrito de Coviriali, provincia de Satipo, región Junín – 2023, Junín, 2023.
10. Vergara S. evaluación y mejoramiento del muro de gaviones, para la defensa ribereña del río santa, margen derecha, en el sector de la urbanización san pedro, distrito de independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023, universidad católica los ángeles de Chimbote, Áncash, 2023.
11. Marzano M. evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del río santa, margen derecha, en el sector Rumichuco, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023, universidad católica los ángeles de Chimbote, Áncash, 2023.
12. Mayo S. instalación de la defensa ribereña con gaviones y la evaluación del impacto ambiental del proyecto en el distrito de Paucas – huari – Áncash, universidad Ricardo palma, Áncash, 2021.
13. Persio L. obras de contención – manuales técnicos, Perú, 2008.
14. Coello J. Análisis comparativo entre gaviones y geoesteras para la defensa ribereña en la construcción del puente kimbiri, ubicado en el distrito de Kimbiri, La Convención-Cusco. [Internet]. 2020 [Citado el 31 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/4954>
15. Silva Linares, J. A. Comparación técnica y económica de las defensas ribereñas en el sector San Camilo en la ciudad de Jaén–2022. [Internet]. 2023 [Citado el 31 de marzo del 2024]. Disponible en: <http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/573>
16. Tabori R. Construcción de defensa ribereña del rio supe ante posibles desastres naturales. [Internet]. 2019 [Citado el 31 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/3376>
17. Almeida Barros Pl. Manual Técnico De Obras De Contención [Internet]. Primera. Maccaferri, Editor. Lima; 2008. 221 [Citado el 31 de marzo del 2024]. Disponible en: [https://www.Academia.Edu/22118970/Calculo\\_De\\_Muro\\_De\\_Gaviones](https://www.Academia.Edu/22118970/Calculo_De_Muro_De_Gaviones)
18. Prodalam. Especificaciones Técnicas Gaviones. :pg 20. [Citado el 31 de marzo del 2024]. Disponible en: [https://Media.Prodalam.CI/Material-Descarga/Gg2103/Gg2103\\_20210310090126.Pdf?D=20210310090126](https://Media.Prodalam.CI/Material-Descarga/Gg2103/Gg2103_20210310090126.Pdf?D=20210310090126)


19. INDC. Guia Instructiva De Recomendaciones Estructurales. 2011; 1:45. [Citado el 31 de marzo del 2024]. Disponible en: <Http://Bvpad.Indeci.Gob.Pe/Doc/Pdf/Esp/Doc1747/Doc1747-Contenido.Pdf>
20. Breña P. Principios Y Fundamentos De La Hidrología Superficial [Internet]. Primera. Universidad Autónoma Metropolitana. 2006. 288 Págs. [Citado el 31 de marzo del 2024]. Disponible en :[https://Uamenlinea.Uam.Mx/Materiales/Licenciatura/Hidrologia/Principios\\_Fundamentos/Libro-Pfhs-05. Pdf](https://Uamenlinea.Uam.Mx/Materiales/Licenciatura/Hidrologia/Principios_Fundamentos/Libro-Pfhs-05. Pdf)
21. Berrocal V. Diseño de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río de San Antonio, distrito Unión Progreso, provincia de La Mar, región Ayacucho–2023. [Internet]. 2023 [Citado el 31 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/36098>
22. Aragón L, Peláez G. Plan de gestión de riesgos para los servicios de consultoría para proyectos de defensas ribereñas en la región de Cusco. [Internet]. 2014 [Citado el 31 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/338589>
23. Estrella B. Gestión de calidad en la obra de defensas ribereñas del río Nupe por una empresa privada de Huánuco, 2021. [Internet]. 2022 [Citado el 31 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/87558>
24. Berrospi L. Propuesta de construcción de defensa ribereña para inundaciones en el centro poblado Los Laureles, distrito de Castillo Grande, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco–año 2021. [Internet]. 2023 [Citado el 31 de marzo del 2024]. Disponible en: <http://distancia.udh.edu.pe/handle/123456789/3310>
25. Espinoza S. Propuesta de Diseño de Defensas Ribereñas en Ríos para Prevenir Inundaciones. [Internet]. 2023 [Citado el 31 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/7194>

## ANEXOS

### Anexo 01. Matriz de Consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>Formulación del problema</b> ¿La evaluación de muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 2+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024?</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.</li> </ul> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones de la margen derecha del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024</li> <li>◆ Realizar la evaluación de muro de gaviones de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024.</li> <li>◆ Determinar la mejora de la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024..</li> </ul>	<p>No aplica</p>	<p>Variable 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación del enrocado</li> <li>Dimensiones</li> <li>El muro de gaviones</li> <li>Rotura global</li> <li>Deslizamiento</li> <li>Vuelco</li> <li>Asentamiento excesivo</li> <li>Rotura interna</li> </ul> <p>Variable 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mejora de la defensa ribereña</li> <li>Dimensiones</li> <li>❖ Mejora de la defensa ribereña</li> </ul>	<p><b>Nivel de investigación:</b> El proyecto fue de tipo cualitativo</p> <p><b>Tipo de investigación:</b> El proyecto fue investigación es de nivel descriptiva.</p> <p><b>Diseño de investigación:</b> El proyecto de investigación fue no experimental de corte transversal.</p> <p><b>Población:</b> lo conformó la defensa ribereña de la margen derecha del río seco</p> <p><b>Muestra:</b> lo conformó el muro de gaviones de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco</p>

Anexo 02. Instrumento de recolección de información

Ficha N° 1: Identificación de zonas vulnerables			
	Título: Determinar las zonas vulnerables del muro de gaviones de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024		
	Tesisista:		
	Asesor:		
Ubicación			
Distrito:		Ficha:	
Provincia:		Fecha:	
Región:		Tipo:	
Progresiva	Coordenadas UTM		Descripción
	N	E	

  
 Saul H. Lázaro Díaz
   
 INGENIERO CIVIL
   
 CIP. N° 115963

Ficha N° 2: Evaluación de muro de gaviones			
	Título: Determinar las zonas vulnerables del muro de gaviones de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024		
	Tesista:		
	Asesor:		
Ubicación			
Distrito:		Provincia:	Región:
Progresiva		Descripción de la evaluación	
Inicio	Fin	Estado	Descripción



  
 Saul H. Lázaro Díaz  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. N° 115963

Ficha n° 3: Determinación de la mejora



Determinar la mejora de la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024

Tesista: Paniagua Fernández Alex Kenedy

Asesor: León de los Ríos, Gonzalo Miguel

Fecha:

**ubicación**

Distrito: Huaraz

Provincia: Huaraz

Región: Ancash

**Encuesta**

¿cree usted que luego de realizar la evaluación de los gaviones mejorara la defensa ribereña del margen derecho del río seco de la provincia de Huaraz?

Nº	Apellidos y nombres	Si	No	Firma
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				




*Saúl H. Lázaro Díaz*

Saúl H. Lázaro Díaz  
INGENIERO CIVIL  
CIP. N° 115963



Anexo 03. Validez del instrumento

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación	
Nombres y Apellidos: <u>Saul H. Zazaro Diaz</u>	
N° DNI: <u>31674068</u>	
Edad: <u>47</u>	
Email: <u>Saulhd1@gmail.com</u>	
Título profesional: <u>Ing. Civil</u>	
Grado académico: Maestría: <u>X</u> Doctorado: _____	
Especialidad: <u>Educación Universitaria.</u>	
Institución que labora: <u>Particular.</u>	
<b>Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis</b>	
<b>Título:</b> Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024	
<b>Autor:</b> Paniagua Fernández Alex Kenedy	
<b>Programa académico:</b> Ingeniería civil	
 Firma Huella digital	

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister: Saul H. Zozaro 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: Paniagua Fernández Alex Kenedy egresado del programa académico de taller de titulación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA ENTRE LAS PROGRESIVAS 2+030 A 3+030 DEL RÍO SECO DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH – 2024 y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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



*Saul H. Zozaro Diaz*  
Saul H. Zozaro Diaz  
INGENIERO CIVIL

*Saul H. Zozaro Diaz*  
Firma de Estudiante

DNI: 70682362

**FICHA DE VALIDACIÓN:**

**TÍTULO: "EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL MARGEN IZQUIERDO ENTRE LA PROGRESIVA 0+200 HASTA 0+600 DEL RÍO SECHÍN, DISTRITO DE CASMA, PROVINCIA DE CASMA, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH - 2024"**


	Variable 1: Evaluación del enrocado	Relevancias		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No	Cumple	No	Cumple	No cumple	
	<b>Dimensión 1:</b>							
1	Estabilidad del enrocado	X		X		X		
2	Permeabilidad en enrocados	X		X		X		
3	Erosión	X		X		X		
4	Socavación	X		X		X		
5	Conexión entre bloques en enrocados	X		X		X		
6	Caja de uña	X		X		X		
	<b>Variable 2: Mejora de la defensa ribereña</b>							
	<b>Dimensión 2:</b>							
1	Mejora de la defensa ribereña	X		X		X		

\*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones: .....


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

Nombres y Apellidos de experto: Saul H. Zorzo Díaz DNI: 31674068




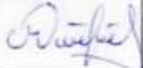

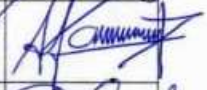

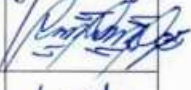




Saul H. Zorzo Díaz  
INGENIERO CIVIL  
CIP. Nº. 115943

Firma



Huella dígita

Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado

Ficha n° 3: Determinación de la mejora				
		<b>Determinar la mejora de la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Áncash – 2024</b>		
		Tesista:	Paniagua Fernández Alex Kenedy	
		Asesor:	León de los Ríos, Gonzalo Miguel	
		Fecha:		
ubicación				
Distrito:	Huaraz			
Provincia:	Huaraz			
Región:	Ancash			
Encuesta				
¿cree usted que luego de realizar la evaluación de los gaviones mejorara la defensa ribereña del margen derecho del río seco de la provincia de Huaraz?				
Nº	Apellidos y nombres	Si	No	Firma
1	Flores Flores Marylin Aurora	✓		
2	Falcón Castellano Nitro Lellis	✓		
3	YONATHAN A. CAMPOHAYNES QUEZADA	✓		
4	Lezano Diaz Nilton Francisco	✓		
5	TAMARA CACHA CESAR LUIS	✓		
6	Vega Muiya Hernandez Paul	✓		
7	Vinupe Cacha Ramirez	✓		
8	Pizarro Emilio Dextre Manrique	✓		
9	Gimena Palma Gordova	✓		
10	Vidal Cruz Yeny			



## PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS

(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **Paniagua Fernández Alex Kenedy**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: **Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2024**

- La entrevista durará aproximadamente 10 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [alepk@gmail.com](mailto:alepk@gmail.com) al número 927834200 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Vega Minaya Hermandi Paul
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	18-06-2024



## PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS

(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **Paniagua Fernández Alex Kenedy**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: **Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2024**

- La entrevista durará aproximadamente 10 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [alepk@gmail.com](mailto:alepk@gmail.com) al número 927834200 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Principe Cachua Ramirez
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	15/06/2024



## PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS

(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **Paniagua Fernández Alex Kenedy**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: **Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2024**

- La entrevista durará aproximadamente 10 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [alepfk@gmail.com](mailto:alepfk@gmail.com) al número 927834200 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico .....

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	<i>Niltono Iellis Falcoñ Castellano</i>
Firma del participante:	<i>[Firma manuscrita]</i>
Firma del investigador:	<i>[Firma manuscrita]</i>
Fecha:	<i>18-06-2024</i>



## PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS



(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **Paniagua Fernández Alex Kenedy**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: **Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2024**

- La entrevista durará aproximadamente 10 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [alepk@gmail.com](mailto:alepk@gmail.com) al número 927834200 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	YONATHAN A. CAMPOMANES QUEZADA
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	18-06-2024





## PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS

(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **Paniagua Fernández Alex Kenedy**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: **Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2024**

- La entrevista durará aproximadamente 10 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [alepk@gmail.com](mailto:alepk@gmail.com) al número 927834200 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico .....

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Saguro Diaz Ni. How Francisco
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	18-06-2024



## PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS

(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **Paniagua Fernández Alex Kenedy**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: **Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2024**

- La entrevista durará aproximadamente 10 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [alepfk@gmail.com](mailto:alepfk@gmail.com) al número 927834200. Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico .....

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	TAMARA CACHA CESAR LUIS .
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	18/06/2024



## PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS

(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **Paniagua Fernández Alex Kenedy**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: **Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2024**

- La entrevista durará aproximadamente 10 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [alepfk@gmail.com](mailto:alepfk@gmail.com) al número 927834200 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico .....

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Gimena Palma Cardona.
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	18-06-2024



## PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS

(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **Paniagua Fernández Alex Kenedy**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: **Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2024**

- La entrevista durará aproximadamente 10 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [alepfk@gmail.com](mailto:alepfk@gmail.com) al número 927834200 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico .....

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Ricardo Emilio Dextre Manrique
Firma del participante:	Ricardo
Firma del investigador:	[Firma]
Fecha:	15-06-2024



## PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS

(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **Paniagua Fernández Alex Kenedy**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: **Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Ancash – 2024**

- La entrevista durará aproximadamente 10 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [alepfk@gmail.com](mailto:alepfk@gmail.com) al número 927834200 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico .....

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	MARYLIN A. FLORES FLORES
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	18/06/2024



## PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS

(Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **Paniagua Fernández Alex Kenedy**, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: **Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen derecha entre las progresivas 2+030 a 3+030 del río seco del distrito y provincia de Huaraz, departamento de Ancash - 2024**

- La entrevista durará aproximadamente 10 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [alepk@gmail.com](mailto:alepk@gmail.com) al número 927834200 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico .....

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Vidal Cruz Yeny
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	18-06-2024.



Chimbote, 17 de junio del 2024

**CARTA N° 0000001018- 2024-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA**

**Señor/a:**

**DAVID MANUEL ROSALES TINOCO  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUARAZ**

**Presente.-**



A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada **EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA ENTRE LAS PROGRESIVAS 2+030 A 3+030 DEL RÍO SECO DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2024**, que involucra la recolección de información/datos en 10, a cargo de **ALEX KENEDY PANIAGUA FERNANDEZ**, perteneciente a la Escuela Profesional de la Carrera Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, con DNI N° 70682362, durante el período de 15-04-2024 al 30-05-2024.

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

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

Atentamente.

Dr. Willy Valle Salvatierra  
Coordinador de Gestión de Investigación

Anexo 07. Evidencias de ejecución

**DECLARACIÓN JURADA**

Yo, PANIAGUA FERNANDEZ ALEX KENEDY, identificado con DNI: 70682362 con domicilio real en CASERIO SAN ANTONIO DE POGOG, Distrito MIRGAS, Provincia ANTONIO RAIMONDI, Departamento ANCASH.

**DECLARO BAJO JURAMENTO,**

En mi condición de bachiller con código de estudiante 1201191124 de la Escuela Profesional de ingeniería Facultad de ingeniería civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, semestre académico 2024-1:

1. Que los datos consignados en la tesis titulada EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA ENTRE LAS PROGRESIVAS 2+030 A 3+030 DEL RÍO SECO DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ÁNCASH – 2024 Serán reales.

Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad

Junín, 25 de mayo de 2024

Firma del bachiller

DNI: 70682362



Huella Digital





Figura 1: Evaluación del muro de gaviones del rio seco Progresiva 2+030 hasta 2+230.



Figura 2: Evaluación del muro de gaviones del rio seco Progresiva 2+230 hasta 2+430.



Figura 3: Evaluación del muro de gaviones del rio seco Progresiva 2+430 hasta 2+630.



Figura 4: Evaluación del muro de gaviones del rio seco Progresiva 2+830 hasta 3+030.



Figura 5: Evaluación del muro de gaviones del rio seco.



Figura 6: Vista acumulación de piedras en la malla del muro de gaviones del rio seco



Figura 7: Vista acumulación de piedras en la malla del muro de gaviones del rio seco



Figura 8: Vista acumulación de basura muro de gaviones del rio seco

# **NORMATIVAS Y MANUALES**



PERÚ

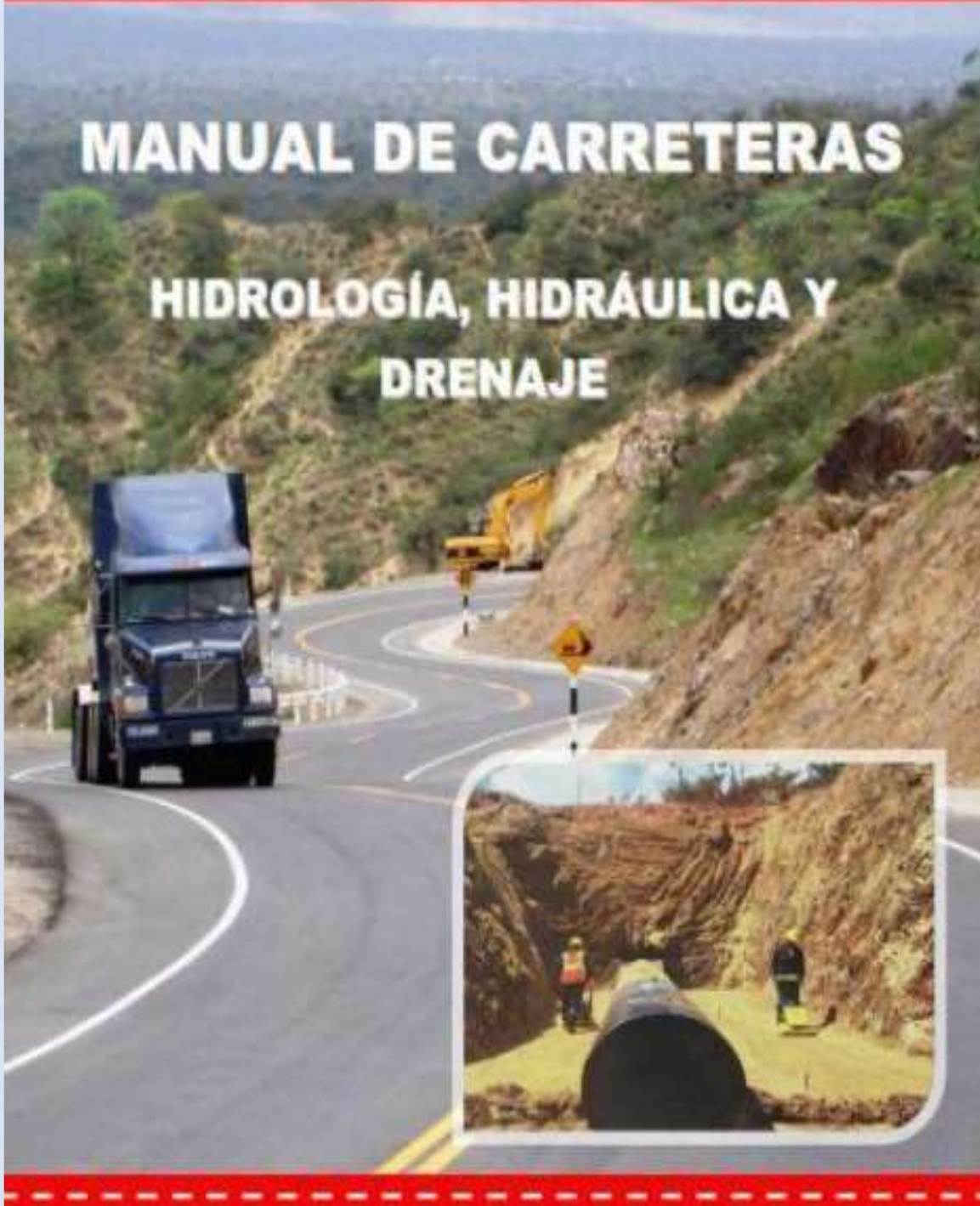
Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Transportes

Dirección General  
de Caminos y  
Ferrocarriles

# MANUAL DE CARRETERAS

## HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y DRENAJE





# Sistema Nacional de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres



Con el auspicio de:



Marzo, 2012

## **AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**



**AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA**

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

**DIRECCION DE ESTUDIOS DE PROYECTOS HIDRAULICOS  
MULTISECTORIALES**

Lima, Diciembre 2010





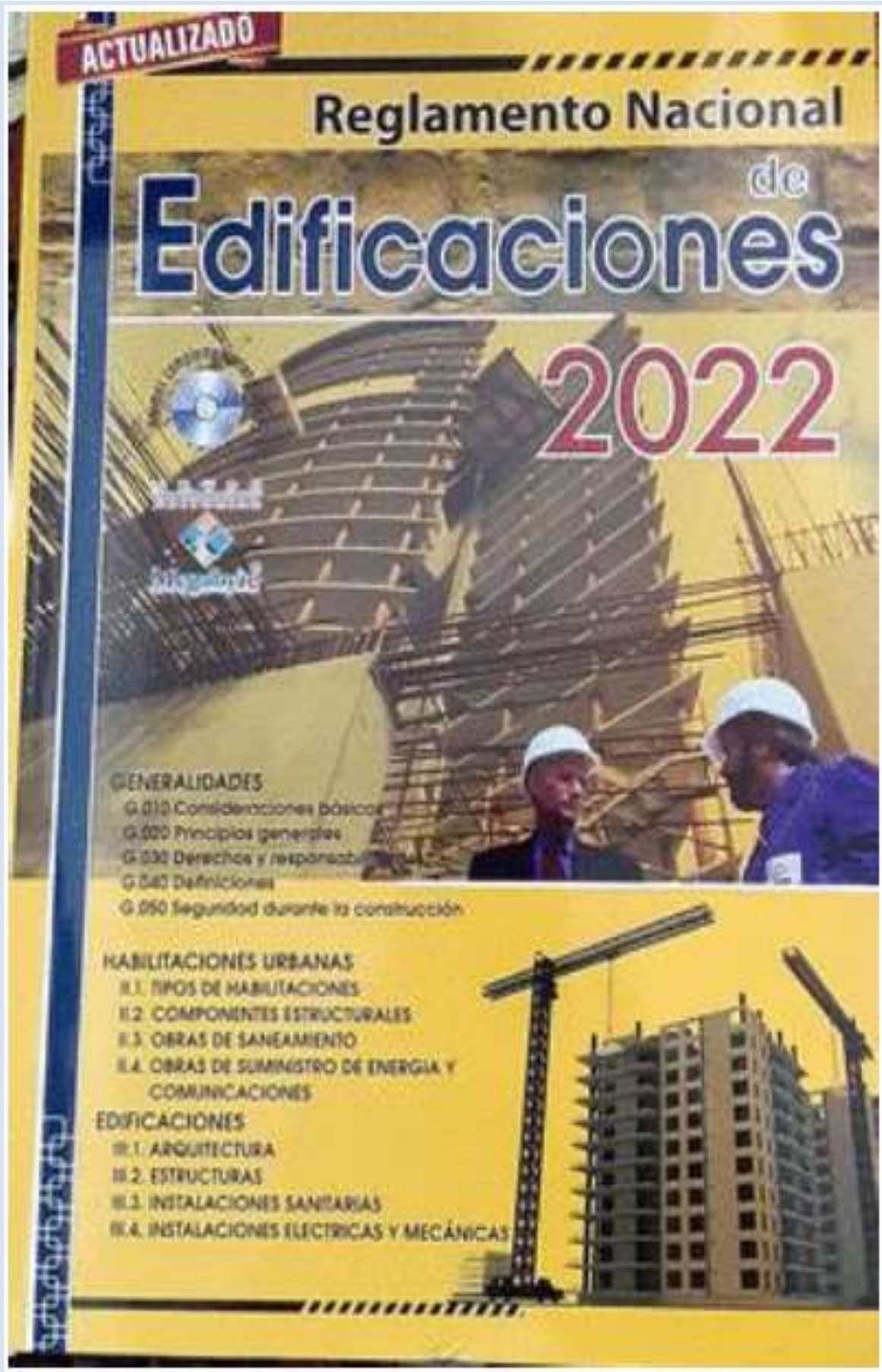
PERÚ

Ministerio  
de Agricultura

Autoridad Nacional  
del Agua

# Ley de Recursos Hídricos

Ley N° 29338



**ACTUALIZADO**

**Reglamento Nacional**

**de Edificaciones**

**2022**



Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Ministerio de Transportes y Obras Públicas

**GENERALIDADES**

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

**HABILITACIONES URBANAS**

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

**EDIFICACIONES**

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



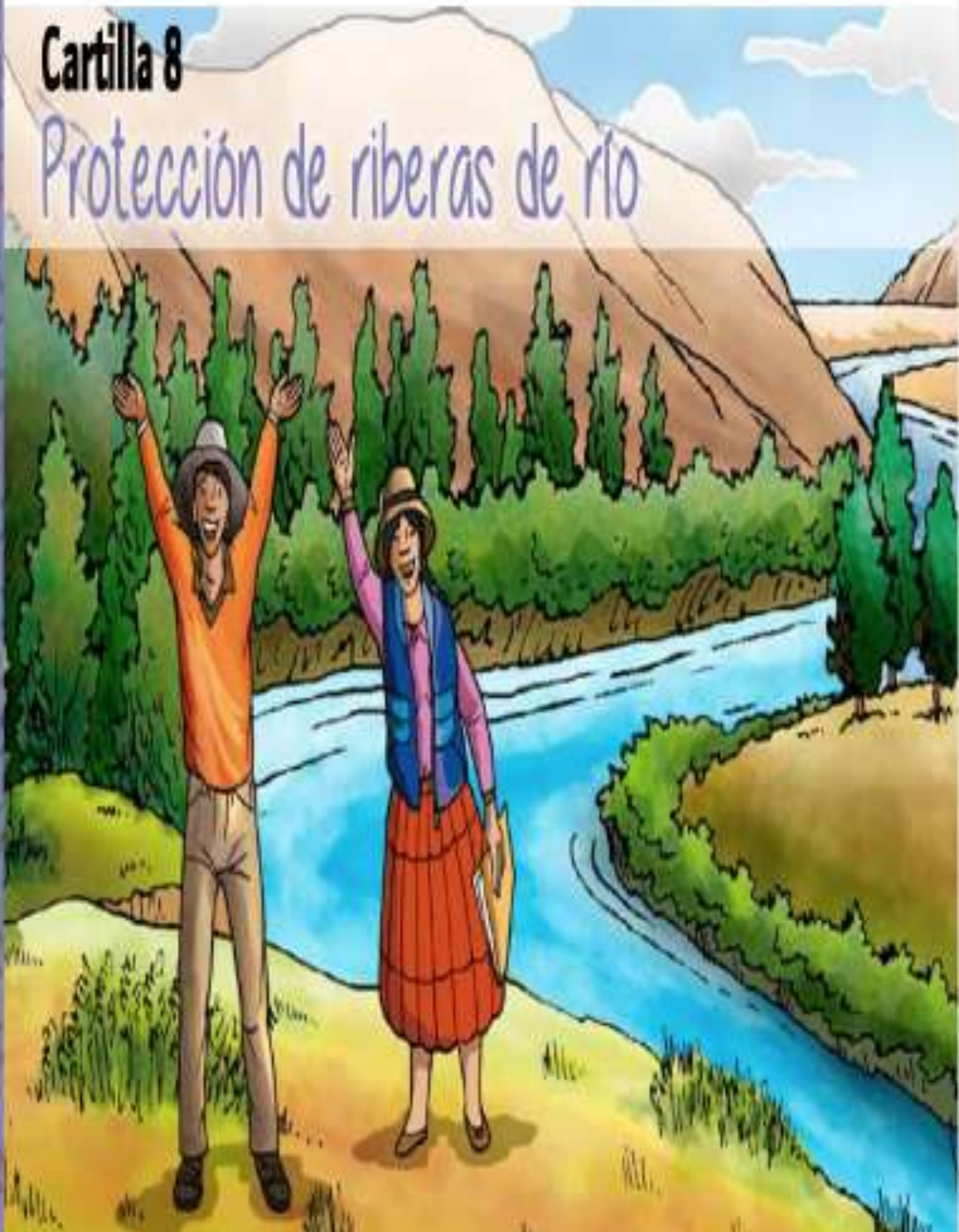
ESTADO REPUBLICANO DEL PERÚ

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



## Cartilla 8

# Protección de riberas de río



LEY Y REGLAMENTO

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

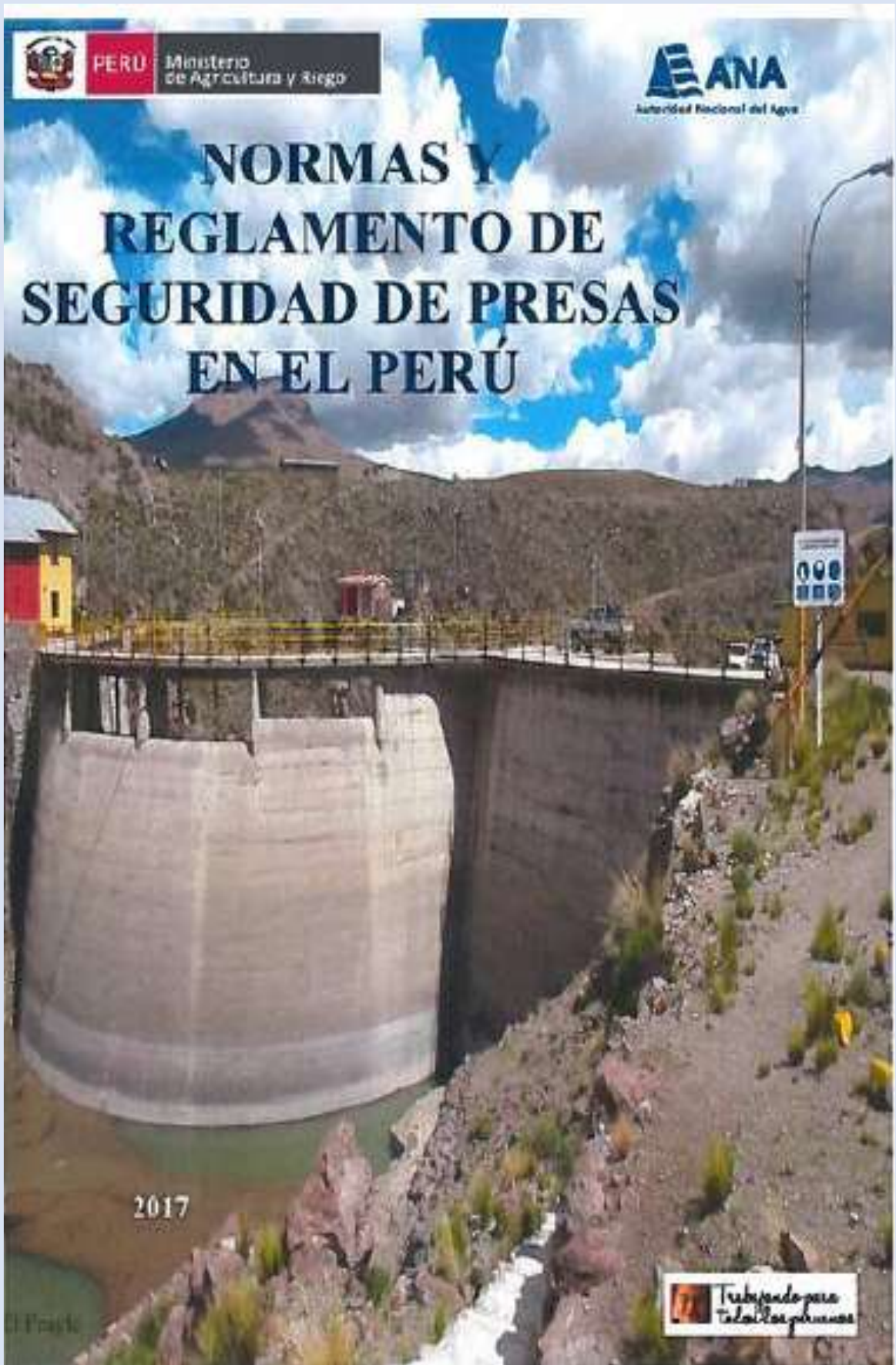
**LEY N° 29664**



PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego



# NORMAS Y REGLAMENTO DE SEGURIDAD DE PRESAS EN EL PERÚ



2017

Trabajando para  
Toda la Peruvia

# 1

Manual

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



Versión en revisión



Escuela Superior de Administración de Aguas  
" CHARLES SUTTON "

# DISEÑO Y CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS



1998

Por: Ing. Rubén Terán A.

# MANUAL

Para la Evaluación de  
Riesgos originados por  
Fenómenos Naturales

02 Versión

