



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

**EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA  
MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA, EN LA COMUNIDAD DE YUNGAY, DISTRITO  
YUNGAY Y PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2024**

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

**AUTOR**

**JACINTO SORALUZ, LESLY LISET**

**ORCID:0000-0002-3282-5678**

**ASESOR**

**CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES**

**ORCID:0000-0003-3509-4919**

**CHIMBOTE-PERÚ**

**2024**



**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL**

**ACTA N° 0118-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **20:15** horas del día **23** de **Junio** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO** Presidente  
**RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER** Miembro  
**LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL** Miembro  
**Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES** Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA, EN LA COMUNIDAD DE YUNGAY, DISTRITO YUNGAY Y PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2024**

**Presentada Por :**  
(0111181186) **JACINTO SORALUZ LESLY LISET**

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 **Ingeniera Civil**.

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

**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO**  
Presidente

**RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER**  
Miembro

**LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL**  
Miembro

**Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES**  
Asesor



## CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA, EN LA COMUNIDAD DE YUNGAY, DISTRITO YUNGAY Y PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2024 Del (de la) estudiante JACINTO SORALUZ LESLY LISET, asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 19% 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, 06 de Agosto del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman  
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

## **Jurado**

### **PRESIDENTE**

**MS. PISFIL REQUE, HUZO NAZARENO**

**ORCID: 0000-0002-1564-682X**

### **PRIMER MIEMBRO**

**MS. LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL**

**ORCID: 0000-0002-1666-830X**

### **SEGUNDO MIEMBRO**

**MG. RETAMOZO FERNANDEZ, SAÚL WALTER**

**ORCID: 0000-0002-3637-8780**

## **Dedicatoria**

### **A Dios:**

En estos tiempos trascendentales, quiero elevar mi gratitud y reconocimiento a Dios, que fue mi guía y fuente de sabiduría en el proceso de este trabajo académico.

### **A mis padres:**

A mi madre Lucy Soracruz Berna por su apoyo y motivación de compartir este largo camino conmigo y a mi padre Humberto Otilio Jacinto Llumpo por sus palabras de aliento que resonaron en mis momentos de duda, y aunque no tenga su presencia física su amor guía mi camino.

## **Agradecimiento**

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a Dios quien en el silencio de mis noches de estudio encontré su presencia para no sentirme sola.

A mi familia, por su amor incondicional y por ser mi fuente constante de inspiración. A mis amigos, por su aliento y por estar a mi lado durante este proceso.

Finalmente, quiero agradecer a todos aquellos que, de una forma u otra, han formado parte de este viaje académico.

## Índice General

<b>Caratula.....</b>	<b>I</b>
<b>Jurado.....</b>	<b>IV</b>
<b>Dedicatoria .....</b>	<b>V</b>
<b>Agradecimiento.....</b>	<b>VI</b>
<b>Índice General.....</b>	<b>VII</b>
<b>Lista de Tablas.....</b>	<b>IX</b>
<b>Lista de Figuras .....</b>	<b>X</b>
<b>Resumen .....</b>	<b>XI</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>XII</b>
<b>I. Planteamiento del Problema de Investigación.....</b>	<b>1</b>
1.1. Descripción del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	1
1.3. Justificación .....	2
1.4. Objetivos.....	3
1.4.1.Objetivo General: .....	3
1.4.2.Objetivos Específicos.....	3
<b>II. Marco Teórico .....</b>	<b>4</b>
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Bases teóricas .....	8
2.3. Hipótesis .....	20
<b>III. Metodología.....</b>	<b>21</b>
3.1. Nivel, tipo y diseño de Investigación .....	21
3.2. Población y muestra .....	22
3.3. Variables, Definición y Operacionalización.....	23
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información .....	25

3.6. Métodos de análisis de datos .....	25
3.7. Aspectos Éticos .....	26
<b>IV. Resultados:</b> .....	28
<b>V. Discusión</b> .....	45
<b>VI. Conclusiones</b> .....	47
<b>VII.Recomendaciones</b> .....	48
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	49
<b>ANEXOS</b> .....	54
<b>Anexo 01.</b> Matriz de consistencia .....	54
<b>Anexo 02.</b> Instrumento de recopilación de Información.....	55
<b>Anexo 03.</b> Validez del instrumento.....	63
<b>Anexo 04.</b> Confiabilidad del instrumento .....	69
<b>Anexo 05.</b> Formato de consentimiento informado.....	72
<b>Anexo 06.</b> Documento de aprobación de institución para la recolección de información..	74
<b>Anexo 07.</b> Evidencia de ejecución .....	75



## Lista de Tablas

<b>Tabla 1:</b> Matriz de Operacionalización y Mantenimiento .....	24
<b>Tabla 2:</b> Identificación de zonas vulnerables del enrocado del rio Santa .....	28
<b>Tabla 3:</b> Evaluación de enrocado en el rio Santa en la comunidad de Yungay.....	34
<b>Tabla 4:</b> Identificación de tramos a mejorar.....	42
Tabla 5: Matriz de consistencia .....	54

## Lista de Figuras

<b>Figura 1:</b> Partes de un enrocado. ....	8
<b>Figura 2:</b> Detalle de muro de enrocado .....	10
<b>Figura 3:</b> Detalle de filtro de enrocado.....	10
<b>Figura 4:</b> Gaviones de defensa ribereña .....	17
<b>Figura 5:</b> Enrocado para defensa ribereña.....	18
<b>Figura 6:</b> Muro de concreto para defensa ribereña.....	18
<b>Figura 7:</b> ¿Cree usted que realizar el mejoramiento en la estructura previo a una evaluación e identificación de daños posibles ayudará a la mejora de la defensa ribereña en la comunidad de Yungay? .....	44
<b>Figura 8:</b> Erosión de enrocado de las progresivas 263+800 al km 264+000 .....	75
<b>Figura 9:</b> Deformación de enrocado y erosión de las progresivas 264+100 al km 264+200. .....	75
<b>Figura 10:</b> Desprendimiento de roca y erosión progresivas 264+100 al km 264+200 .....	76
<b>Figura 11:</b> Medición de tamaño de rocas en enrocado.....	76
<b>Figura 12:</b> Entrevista a la población de la comunidad de Yungay.....	77

## Resumen

El propósito de la presente tesis fue evaluar el enrocado para mejorar la defensa ribereña del río Santa, de tal forma que se propuso como **formulación del problema** ¿La evaluación del enrocado, mejorara la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, distrito de Chimbote, en la comunidad de Yungay, distrito de Yungay, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2024?, donde se tuvo como **objetivo general** realizar la evaluación del enrocado, mejorara la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa en la comunidad de Yungay, distrito de Yungay, provincia del Santa, región de Ancash – 2024. La **metodología** de investigación fue de tipo descriptivo, de nivel cualitativo y de diseño no experimental de corte transversal. La población comprendió el enrocado en la margen derecha del río Santa y la muestra lo conformo el enrocado en la margen derecha del río Santa. Se obtuvo como **resultado**, que el enrocado presenta en algunos tramos vulnerabilidad de riesgos ante la erosión, movimientos sísmicos, riesgos de crecimiento de vegetación, socavación afectando la estabilidad y funcionalidad de la estructura. Se obtuvo como **conclusión** que la estructura al presentar vulnerabilidad requiere realizar el mejoramiento de cambios de roca suelta e incorporar roca más estable con la finalidad que la estructura siga cumpliendo la función para lo cual fue diseñada.

Palabras clave: Defensa ribereña, enrocado, talud

## **Abstract**

The purpose of this thesis was to evaluate rockfill to improve the riparian defense of the Santa River, in such a way that it was proposed as a formulation of the problem: Will the evaluation of riprap improve the riparian defense on the right bank of the Santa River, district of Chimbote , in the community of Yungay, district of Yungay, province of Santa, department of Ancash – 2024?, where the general objective was to carry out the evaluation of rockfill, to improve the riparian defense on the right bank of the Santa River in the community of Yungay , Yungay district, Santa province, Ancash region – 2024. The research methodology was descriptive, qualitative and cross-sectional, non-experimental in design. The population included the rockfill on the right bank of the Santa River and the sample was made up of the rockfill on the right bank of the Santa River. As a result, the rockfill presents in some sections risk vulnerability to erosion, seismic movements, risks of vegetation growth, scour, affecting the stability and functionality of the structure. The conclusion was obtained that the structure, since it presents vulnerability, requires improving loose rock changes and incorporating more stable rock so that the structure continues to fulfill the function for which it was designed.

**Keywords:** Riverside defense, rockfill, slope

## **I. Planteamiento del Problema de Investigación**

### **1.1. Descripción del problema**

A nivel mundial, según Criado (1), refiere que la crecida de los ríos en el mundo se debe a los cambios climáticos; estudios demuestran que las crecidas se incrementan adelantándose en el tiempo, provocándose grandes inundaciones, debido a la mayor cantidad de evaporación que ocasiona el calentamiento global y que el suelo recibe más absorción de las lluvias; la pérdida y muerte de más de 3.2 millones de personas en todo el mundo debido a este desastre natural y en pérdidas económicas más de 26.000 millones de euros

A nivel regional, refiere Castañeda (2) que según un informe preliminar en la mayoría de zonas del Perú las lluvias intensas se producen en las cabeceras de cuencas en las alturas: el incremento de caudal trae afectaciones, incluso causa la destrucción en su mayoría de defensas ribereñas ya diseñadas, provocando inundaciones en viviendas aledañas y tierras de cultivo a sus alrededores, lo que indica que los diseños de obras no están cumpliendo el tiempo establecido de vida útil para el periodo de diseño que fue realizado.

A nivel local, manifiesta Quiroz (3) que las precipitaciones en Ancash con sus torrenciales lluvias provocaron el aumento de caudal del río Lacramarca, ocasionando huaicos en zonas rurales como Lupahuary, Santa Ana y Lacramarca alta, perjudicando cultivos agrícolas, destruyendo defensas ribereñas y puentes, como el que une anexos en la zona de Cambio Puente, presentando lluvias de duración aproximada de 6 horas.

Actualmente el río Santa en la margen derecha en el centro poblado de Yungay el enrocado presenta una estructura con problemas de deterioro, se encontró erosión en el suelo, tiene algunas rocas sueltas producto del fenómeno del niño que dejó estragos en la estructura, la importancia de salvaguardar esa defensa ribereña es porque brinda protección a la zona de estudios y zonas aledañas con cultivos.

### **1.2. Formulación del problema**

#### **1.2.1. Problema General:**

¿La evaluación del enrocado, mejorará la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, en la comunidad de Yungay, distrito de Yungay, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2024?

### **1.3. Justificación**

Farias (4) menciona que la justificación se concentra en el punto principal del porqué, expresando las razones de lo importante y necesario del estudio, fomentando argumentos que sean convincentes, con información netamente real de lo recolectado en la zona de estudio

Esta investigación se justificó mediante la necesidad de mejorar el enrocado del rico Yungay buscando resolver la problemática que presenta, protegiendo las obras de arte, poblaciones aledañas y áreas de cultivos, salvaguardando la integridad de los pobladores, mediante la evaluación se logrará tener la respuesta hacia una mejora.

#### **1.3.1. Justificación teórica:**

La justificación teórica se fundamentó bajo investigaciones de muchos autores lo que se podrá reforzar y emplear parte de estos conceptos básicos y teóricos para estudios posteriores de investigaciones futuras.

Para Rivas (5) esta justificación generará debate y reflexión del conocimiento existente, midiendo resultados confrontando una teoría de las razones por la cual se quiere realizar.

#### **1.3.2. Justificación practica:**

La justificación practica de esta investigación logró con fundamento el propósito primordial para realizar la evaluación de la estructura de enrocado de la defensa ribereña, describiendo las características y estado en el que se encuentra.

Escamilla (6) menciona que la enumeración de razones por la que se realiza la investigación brindando la solución a la problemática, a tener decisiones y estrategias que otorguen la solución necesaria

#### **1.3.3. Justificación metodológica:**

Se empleo la practicidad y especificación en la toma de datos en campo que permitirán la evaluación de la defensa ribereña, buscando estrategias de mejora bajo la identificación de problemas.

De la misma forma Chavarría (7) explica que la justificación metodológica en el estudio se presenta cuando el proyecto a realizar da un método nuevo o estrategia nueva que permita el conocimiento confiable y que sea válido.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General:**

Evaluar enrocado, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa en la comunidad de Yungay, distrito de Yungay, provincia del Santa, región de Ancash – 2024

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

**1.4.2.1.** Identificar las zonas vulnerables del enrocado en la margen derecha del río Santa en la comunidad de Yungay, distrito de Yungay, provincia del Santa, región de Ancash – 2024

**1.4.2.2.** Evaluar del enrocado en la margen derecha del rio Santa en la comunidad de Yungay, distrito de Yungay, provincia del Santa, región de Ancash – 2024

**1.4.2.3.** Realizar el mejoramiento de la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa en la comunidad de Yungay, distrito de Yungay, provincia del Santa, región de Ancash – 2024

## II. Marco Teórico

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

Quito, Guanocunga (8), 2021. En su tesis titulada *Investigación hidrológica - hidráulica de socavación y protecciones de estructuras, tramo del río Capelo y río San Pedro, sector Armenia 1, Cantón Quito*. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Central de Ecuador, donde sostuvo como **objetivo general** realizar el estudio técnico hidrológico e hidráulico que defina una metodología para estimar la susceptibilidad de socavación en la confluencia del río Capelo A.J. San Pedro. Aplico la **metodología** que se basa en modelos numéricos y simula el comportamiento de una cuenca ante una precipitación intensa dando un resumen de los siguientes resultados necesarios para la simulación en el programa HEC-RAS. Teniendo por **conclusión** que el uso desmedido de los recursos naturales ha generado cambios hidrológicos alrededor de los ríos, a los cuales sumados otros factores físicos hacen que el proceso de erosión y socavación tengan un gran impacto en la afectación y riesgos de estructuras importantes como son las viviendas de la urbanización Roble antiguo y los puentes sobre el río Capelo y río San Pedro.

Cali, Cárdenas (9), 2020. En su tesis titulada *Estudios y diseños de las obras de protección de orillas en la margen izquierda del río Cauca en el sector Candelaria en el distrito de riego Roldanillo – La Unión - Toro*. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad del Valle. Sostuvo como **objetivo general** seleccionar y diseñar las obras de protección de la margen izquierda del río Cauca en el sector Candelaria del distrito de riego RUT, que presentan las mejores ventajas considerando aspectos ambientales, técnicos y económicos. Aplico la **metodología** descriptiva detallando el procedimiento continuo para adelantar los puntos de estudio, desde la recopilación y búsqueda de la información y documentación pertinente hasta el desarrollo de cada una de las etapas del proyecto. Teniendo por **conclusión** plantear el mantenimiento del control de erocion lateral izquierda, ya que la erosión a causado el desborde de la



orilla izquierda, desapareciendo la berma y presentar un ancho menos de 30 m, mostrándose como amenaza al dique.

Bogotá, Villegas et al (10), 2020. En su tesis titulada *Análisis de riesgo por desbordamiento del Río Chiquito en la zona urbana del municipio de Sogamoso, Boyacá*. Para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental y Sanitario, sustento en la Universidad de la Salle. Tiene como **objetivo general** determinar el riesgo por inundación del área urbana del municipio de Sogamoso-Boyacá, relacionado con el desbordamiento del río Chiquito. Donde aplico la **metodología** de nivel cuantitativa bajo el conteo de parámetros establecidos como la intensidad y frecuencia para determinar el cálculo de amenaza. Teniendo por **conclusión** que la zona se encuentra en estado de vulnerabilidad, y que el gobierno ni los pobladores del entorno se hacen cargo para solucionar alguna emergencia, presenta desniveles de riesgo entre alto y medio, también se presencia la ausencia de una defensa ribereña que salvaguarde y proteja la zona ante inundaciones.

### 2.1.2. Antecedentes Nacionales

Lima, Mariño (11), 2020. En su tesis titulada *Mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón, Lima- 2020*. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Cesar Vallejo. Sostuvo como **objetivo general** establecer el mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón. Aplicó la **metodología** de tipo cuantitativa, de nivel descriptiva, de diseño no experimental. Teniendo por **conclusión** de las dimensiones arrojadas determinadas en cada estructura queda por comprobación la presencia de deslizamientos, producto del desborde por incremento de caudal de río generando el vuelco para el diseño de enrocado y el diseño de gaviones.

Ayacucho, Fernández (12), 2023. En su tesis titulada *Evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña en el río Pampas, distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo, región Ayacucho*. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, tuvo como **objetivo general** establecer el

mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón. Aplico la **metodología** descriptivo y correlacional en la investigación, que aborda tanto aspectos cualitativos como cuantitativos, teniendo un diseño de tipo transversal y no experimental. Obteniendo por **conclusión** que luego de una evaluación el enrocado destaca su capacidad para resistir desafíos hidrológicos, manteniendo su forma y preservando la integridad del muro de defensa ribereña, se enfatiza prevé implementar mejoras sustanciales entre las progresivas 0+00 y 0+50, priorizando la optimización del terreno y la selección cuidadosa de rocas para fortalecer el enrocado.

Junín, Chávez (13), 2022. En su tesis titulada *Evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en la asociación de viviendas Las Palmeras, distrito de Paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2022*. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Tiene como **objetivo general** evaluar y mejorar la estructura hidráulica para la defensa ribereña en la Asociación de viviendas “Las Palmeras”, distrito de Paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2022. Donde aplico la **metodología** de tipo descriptivo correlacional, de nivel cualitativa. Teniendo por **conclusión** que la defensa ribereña se encuentra en un estado regular, presenta erosión superficial ya que las lluvias constantes erosionaron la superficie, se plantea una mejora mediante el sistema de enrocado, debido a la facilidad de la obtención de los materiales de la zona a fin de garantizar mayor eficacia y protección adecuada ante fenómenos de desborde.

### 2.1.3. Antecedentes Locales

Chimbote, Yraitá (14), 2023. En su tesis titulada *Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Lacramarca km 7+200 al km 7+350, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2023*. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Tiene como **objetivo general** realizar la evaluación del enrocado para mejorar la

defensa ribereña en la margen derecha del río Lacramarca km 7+200 al km 7+350. Donde aplico la **metodología** de tipo descriptiva de nivel cuantitativa y cualitativa, de diseño no experimental de corte transversal. Teniendo por **conclusión** que por el tiempo de antigüedad el enrocado presenta deterioro en su estructura, con presencia de caída de rocas, teniendo riesgo de erosión, y en algunos tramos la ausencia de enrocado evidenciando el colapso del mismo.

Chimbote, Polo (15), 2023. En su tesis titulada *Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Lacramarca km 7+0 al km 7+150, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2023*. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Tiene como **objetivo general** evaluar el enrocado, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Lacramarca km 7+0 a 7+150, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2023. Donde aplico la **metodología** de tipo descriptiva de nivel cuantitativa y cualitativa, de diseño no experimental de corte transversal. Teniendo por **conclusión** que en algunos tramos de enrocado presenta caída de desprendimiento de rocas exponiendo a pobladores vecinos de la zona a ser vulnerables ante la crecida del río, perjudicando de la misma forma a cultivos aledaños.

Coishco, Ibañez (16), 2023. En su tesis titulada *Evaluación y mejoramiento del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada Cascajal KM 0+420 al 0+640 del distrito de Coishco, provincia del Santa, Áncash – 2023*. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustentó en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Tiene como **objetivo general** elaborar la evaluación y mejoramiento del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada Cascajal km 0+420 al 0+640 del distrito Coishco. Donde aplico la **metodología** descriptiva – exploratoria, de nivel de investigación aplicada, con diseño no experimental, Transversal – Descriptivo. Teniendo por **conclusión** que en algunos tramos de enrocado presenta caída de desprendimiento de rocas exponiendo a pobladores vecinos de la zona a ser vulnerables ante la crecida del río, perjudicando de la misma forma a cultivos aledaños.

## 2.2. Bases teóricas

### 2.2.1. Evaluación:

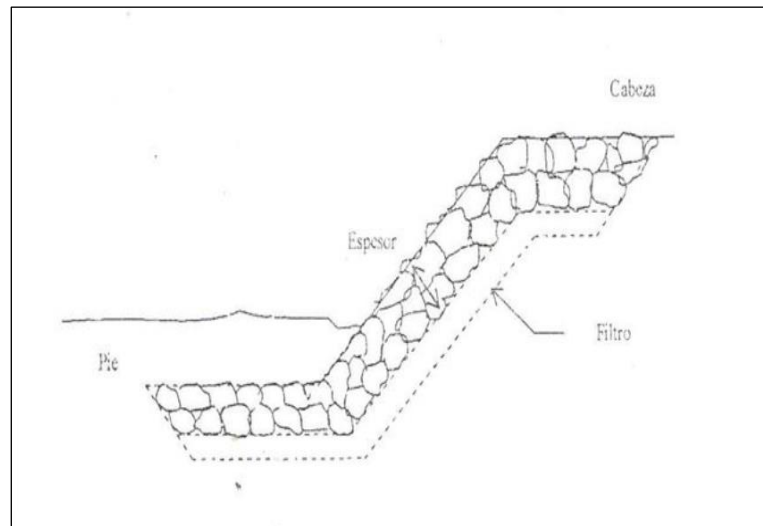
Proppe (17) menciona que la evaluación de un programa de orientación se enfoca en identificar las particularidades del entorno donde se llevará a cabo, determinando las necesidades de orientación y definiendo los problemas que deben resolverse.

### 2.2.2. Mejoramiento

Pérez (18) menciona que el mejoramiento se refiere al cambio o progreso de algo que se encuentra en una condición precaria, llevándolo hacia un estado mejor.

### 2.2.3. Enrocado

El MTC (19) sostiene que el enrocado es una estructura de construcción que está formada por rocas acomodadas o colocadas en un orden hecho por maquinarias como cargadores, tractores, grúas etc; a fin de otorgar protección de taludes para prevenir el desprendimiento o erosión. Los enrocados se utilizarán para proteger estructuras que producen agua de la erosión y socavación (protección de riberas, salidas de puentes, entradas, pontones, alcantarillas, badenes, etc.).



**Figura 1:** Partes de un enrocado.

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

#### 2.2.3.1. Componentes del enrocado

##### a) Resistencia

La resistencia y la compresibilidad de los enrocados como medio granular dependen en gran medida de las propiedades de sus partículas o fragmentos, no solo de las gravas y arenas que tienen los granos más resistentes. (21)

El material que se emplea para el enrocado se compone de roca no deleznable o sólida, que tenga resistencia a la abrasión determinado por el ensayo de los ángeles de grado A, después de quinientas revoluciones que tenga un porcentaje menor del 35% en pérdidas de peso

**b) Tamaño**

Rodríguez (21) menciona que se utilizan diferentes tamaños de roca, y el diámetro nominal varía entre 0.35 m y 0.70 m. El diámetro más pequeño se asigna al área de menor sección transversal.

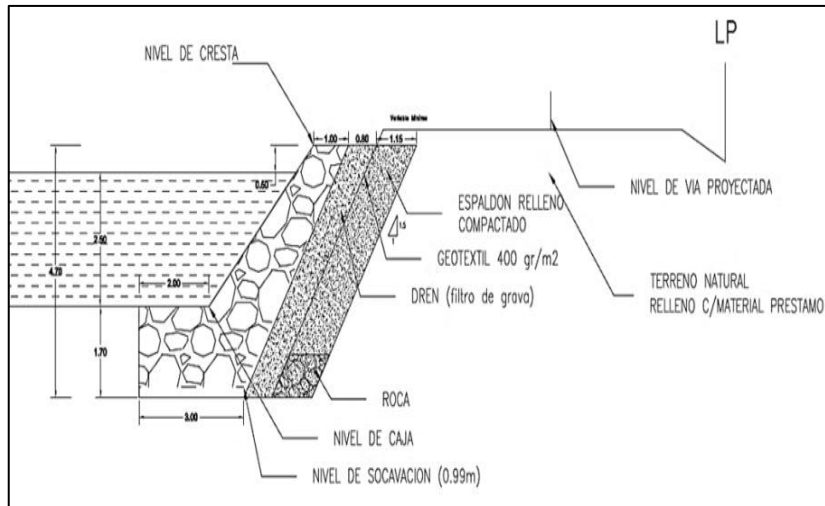
El elemento primordial que distingue un enrocado es el promedio lo predominante de piedras grandes, una definición común respecto a llamarse enrocado es que el material debe cumplir con el tamaño de 2" por lo menos, pero en cantidad de 45% del promedio debe trascurrir por malla de 1".

La ubicación gradual de capas de cada enrocado, donde las partículas gruesas se centran en lo inferior de las capas y las más pequeñas en la superior.

**c) Forma**

Ibañez (16) deduce que tiene una forma o estructura irregular, de dimensiones con alturas proporcionadas y de cara plana expuesta, la roca se mostrará con caras angulosas o de aristas de 0.10m de mínimo.

La presión de agua mueve las partículas finas del suelo, que son frenadas por el enrocado, lo cual es importante la colocación de una capa geotextil o de grava que ayude a evitar su desplazamiento o migración.



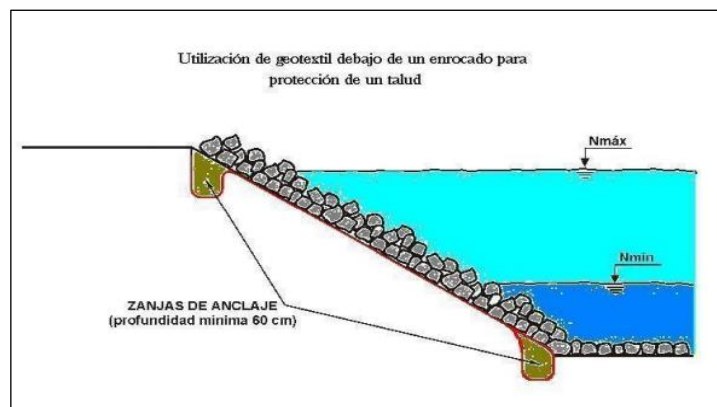
**Figura 2:** Detalle de muro de enrocado

**Fuente:** Extraído del libro de HDC Ingeniería & Construcción SAC (22)

**d) Filtro bajo el enrocado**

Existe dos tipos de filtros:

- Filtro geotextil, es un elemento permeable tipo membrana de forma tejida o no, de forma no tejida permite más deformación que la tejida, teniendo una resistencia a tracción de 3KN/m a 800KN/m, se selecciona teniendo en cuenta la deformación, resistencia y tamaño de poro.
- Filtro granular, comprende pequeñas piedras de espesor entre 150 a 200 mm



**Figura 3:** Detalle de filtro de enrocado

**Fuente:** Extraído de la plataforma digital única del Estado (23)

**e) Espesor de la capa de enrocado**

Ibañez (16) plantea que se pueden utilizar criterios para determinar el espesor de capa en el muro de enrocado como se describe a continuación:

- Se necesita un aumento de 150 a 300 mm donde exista fuerte oleaje o flujo turbulento y gran contenido de materia seca.
- Si mantiene contacto con el flujo, se debe aumentar el espesor a 50%, porque es más factible la colocación bajo el agua.
- La magnitud del grosor de la capa de relleno de piedra puede ser determinada por el tamaño de las rocas, y no debe exceder el doble de D100 y D50.

**f) Altura de enrocado**

Citando a Ibañez (16) la altura de enrocado es la suma del borde libre y la profundidad de diseño, siendo esta última la representación del tirante de avenida máxima.

**g) Ancho de uña para enrocado enrocado**

Como señala Mendoza (16) la altura de la costura o la profundidad de la protección del pie pintada determinan el ancho de la costura. En otras palabras, el ancho de la uña será 1.5 veces la profundidad del pie de revestimiento.

**h) Formas de colocado**

Zeballos (24) enfatiza que existen dos formas de colocado de enrocado y son:

• **Muro de enrocado**

Cuando las piedras tienden a ser colocadas por encima de un relleno inclinado, teniendo ayuda de una excavadora, un dique de enrocado o cargador frontal, siendo ventajosa esta colocación ya que permite controlar la cantidad de piedras que se necesitarían y como acabado tiene mejor apreciación de estética.

• **Encocado con roca al volteo**

Esta forma se suele dar cuando la maquinaria (volquete) coloca las piedras sin tener un orden en un área protegida, a esta acción se le denomina roca al volteo, no se tiene un manejo de colocación por ello es más fácil.

**i) Ancho de revestimiento de enrocado**

Desde el punto de vista Zevallos (24) menciona que en el contexto de utilizar grandes bloques semi rectangulares, la inclinación del revestimiento puede permitir pendientes de hasta 1.5H:1V. Sin embargo, en la práctica, la máxima inclinación aceptada para la colocación de enrocados es de 2H:1V, lo que garantiza un proceso constructivo adecuado

**2.2.3.2. Ventajas del enrocado**

Desde el punto de vista de Ibañez (16) la construcción de enrocados es en su mayoría más económica que muchos otros revestimientos, presentando las siguientes ventajas:

- Presenta flexibilidad, lo que permite el paso a aceptar los ajustes que son de fundación o tiene mejor asentamiento.
- Permite una fácil reparación, agregando elementos (rocas) donde sea necesario.
- Es de fácil construcción
- El enrocado previene la erosión al estabilizar zonas vulnerables con rocas, evitando consecuencias como inundaciones y daños costosos.
- El enrocado es de bajo mantenimiento y su aspecto natural fomenta la ecología al permitir que la vegetación crezca entre las rocas.

**2.2.3.3. Características del enrocado**

Ibañez (16) menciona que las características principales del enrocado son su trabazón:

- La trabazón (enlace entre enrocado) va a depender de la forma de las aristas angulosas y redondas para su colocación.



- Para lograr los mejores ángulos de reposo, se recomienda utilizar enrocados de cantera dispuestos de manera ordenada. En este caso, se sugiere un ángulo de reposo de 70°

#### **2.2.3.4. Evaluación de enrocado**

Citando a Chávez (13) menciona que la evaluación de un enrocado se da bajo el análisis de valorar y examinar el comportamiento de una estructura de enrocado, son utilizadas este tipo de estructuras con el fin de brindar protección a zonas costeras, diques, puertos, márgenes de ríos u otras áreas que son vulnerables o endebles a la erosión por el impacto del agua.

El fin u objetivo que conlleva una evaluación es poder determinar la durabilidad, eficacia, seguridad que comprende el enrocado, de la misma manera que se busca identificar algunos problemas que suelen aparecer ya sea por las deficiencias por mantenimiento, construcción o por el diseño.

De acuerdo con Ibáñez (16) la evaluación de un enrocado se determina bajo la siguiente clasificación:

##### **a) Excelente**

Se da cuando la estructura esta en buenas condiciones, presentando un diseño eficiente, cumpliendo el correcto funcionamiento para lo cual fue diseñada; brinda buena protección ante erosiones y el desgaste efectuado por olas, flujos de agua o corrientes; así mismo no muestra principios que sean significativos del desmoronamiento de piedras, siendo optimo bajo el propósito de estabilización de forma efectiva.

##### **b) Bueno**

Esto se presenta cuando el enrocado se mantuvo bien frente al tiempo transcurrido y condiciones ambientales continuas, gracias a tener un mantenimiento correcto; podría encontrarse pequeños desprendimientos o leves desplazamientos, pero que no condiciona la eficacia de protección para el cual fue diseñado el enrocado.

##### **c) Deteriorado**

Aquí se presentan los desgastes más evidentes en la estructura de enrocado, como la presencia de pérdidas de piedras, posibles deformaciones y erosión notable, siendo necesaria una intervención. En este caso la intervención para restaurar la integridad de la estructura y seguir protegiendo el entorno que resguarda tiene mucha posibilidad.

d) Muy deteriorado

Para esta etapa se presenta un avance de deterioro notable en la estructura, con mayores pérdidas de material y poca resistencia frente a fuerzas naturales, las intervenciones para este caso son mayores, incorporándose piedras nuevas para una reconstrucción ya sea parcial o total.

**2.2.3.5. Consideraciones para evaluar un enrocado**

Ibáñez (16) refiere que las consideraciones a evaluar el enrocado son las siguientes:

2.2.3.5.1. Inspección visual

La inspección visual se realiza frente a la observación de una inspección exhaustiva del elemento a fin de encontrar las anomalías, erosiones, desplazamiento de piedras, grietas, deformaciones o indios de presentar desgastes.

2.2.3.5.2. Zonas vulnerables

Las zonas vulnerables son áreas o zonas largas que son susceptibles a daños debido a cambios naturales y actividades humanas, su protección requiere de medidas de implementación de diques, gestión responsable para las actividades humanas y restauración de hábitats.

2.2.3.5.3. Análisis de Estabilidad

Para Ibáñez (16) el análisis estructural verifica la capacidad del enrocado para resistir las fuerzas generadas por las olas, las corrientes y otros elementos del entorno al que está expuesto, con el objetivo de asegurar su estabilidad

#### 2.2.3.5.4. Análisis de Erosión

Desde el punto de vista de Ríos (25) el análisis de erosión se da primeramente con una corroboración visual de la resistencia del enrocado al oponerse a la erosión que se presenta en el suelo bajo el agua donde está apoyado, en el mismo momento analiza si es necesidad de llevar a cabo el reforzamiento o reparación.

#### 2.2.3.5.5. Monitoreo Ambiental

Ibáñez (16) hace referencia que es posible realizar mediciones precisas y análisis exhaustivos con el propósito de evaluar cómo la estructura podría afectar al ecosistema que la rodea desde un punto de vista ambiental

#### 2.2.3.5.6. Calidad de Materiales

Moreno (20) mención que se debe realizar la inspección de la calidad de las rocas, así como también los elementos usados en la construcción del enrocado

### **2.2.3.6. Rio**

El rio es un corriente de agua natural que se desplaza con continuidad, tiene un caudal que parece determinado y de pocas veces constante en el transcurso del año, pueden tener fin en el mar, en otro rio o lago.

Bravo (26) hace hincapié que los ríos ofrecen beneficios innegables para la población, como ser una fuente de agua para acueductos o riego, proporcionar alimento a través de los peces que se capturan o cultivan en ellos, y ayudar a disipar las aguas residuales.

El agua subterránea demora más tiempo para aportar al caudal del rio, incluso semanas o meses después de eventos de lluvias y luego de escorrentía que se genere en la superficie.

### **2.2.3.7. Inundaciones**

Desde el punto de vista de Ríos (25) las inundaciones se identifican por generarse en zonas libres de agua que por causa del

incremento temporal asciende el nivel de los ríos, estos eventos se dan a gran medida gestionados por el aumento del nivel de ríos, en algunas ocasiones son gestionados por el ser humano, viendo cómo se controle el uso de tierra a orillas del cauce del río.

#### **2.2.3.8. Socavación**

Freire (30) menciona que la socavación es un fenómeno que se produce principalmente por lluvias lo que la origina las causas antrópicas o las causas naturales, es un proceso erosivo en el río, en otras terminaciones conlleva el lavado, que se define justo en las características hidráulicas de los ríos y propiedades granulométricas en materiales que integran el cauce. El flujo y la velocidad si sobrepasan la tasa crítica la socavación se intensifica.

#### **2.2.3.9. Erosión**

Freire (30) refiere La erosión del suelo es el desgaste o remoción de material causado por el flujo de agua o escorrentía. Este proceso forma parte de la degradación general del suelo y consta de tres etapas: erosión, migración y asentamiento.

#### **2.2.4. Mejora de defensa ribereña**

La mejora de una defensa ribereña se refiere a la optimización o fortalecimiento de las estructuras diseñadas para proteger las orillas de los ríos y evitar la erosión o el desgaste del suelo. Estas mejoras pueden incluir la implementación de enrocados, gaviones, colchones u otras técnicas para estabilizar y proteger los márgenes fluviales

##### **2.2.4.1. Defensa ribereña:**

Según argumenta Perez (18) las defensas ribereñas tienen el fin de proteger al entorno de la crecida de ríos o disminuir el riesgo de inundaciones, contando con la magnitud de precipitaciones cada día más intensas unas que otras, el número de inundaciones crece y ocasiona problemas de socavación y erosión siendo las defensas ribereñas la solución al problema.

##### **2.2.4.1.1. Tipos de defensa ribereña**

- a) Gaviones

Rodríguez (21) hace mención que los gaviones son estructuras construidos con refuerzos en sus estructurales extensiones, tiene mayor vida útil, empleados en diferentes obras, especialmente como defensa ribereña o contención

De igual forma Rodríguez (21) los gaviones, además, presentan características funcionales y constructivas que ofrecen ventajas en términos de costos e instalación, y también tienen una vida útil prolongada



**Figura 4:** Gaviones de defensa ribereña

**Fuente:** Extraído de la revista de Cidelsa (28)

b) Enrocados

De la misma forma Perez (18) refiere que los enrocados son aquellas estructuras integradas por materiales de ríos, colocados de forma trapezoidal y con acabos de rocas pesadas en la fachada húmeda, tienden a ser independientes, se pueden realizar continuas o por tramos, pueden en lugares donde se presenta el flujo de agua con fuerza a originar erosión.

Es recomendable que la cantera de roca de alta calidad esté ubicada cerca del sitio de la obra,

preferiblemente a una distancia de 1 o 2 kilómetros. Esto permite su uso en la rehabilitación de secciones dañadas de muros existentes.



**Figura 5:** Enrocado para defensa ribereña

**Fuente:** Extraído de la plataforma digital única del Estado (23)

c) Estructuras de concreto

Vílchez (22) define que las estructuras de concreto son aquellas que se construyen usando concreto y el fin es de proteger o resguardarse ante la erosión producida por el río.



**Figura 6:** Muro de concreto para defensa ribereña

**Fuente:** Extraído del portal Perú Responsable (29)

## **2.2.4. Operacionalización y mantenimiento de enrocado**

Según el López (26) el mantenimiento de defensas ribereñas implica conservar en buenas condiciones de funcionalidad, en el momento de post evento de desastres naturales, se realizan en intervalos de tiempo, si el agua mantiene un elevado caudal las inspecciones serian mensuales en terraplenes, siendo la atención primordial la corona del dique.

Así mismo López (26) menciona que existen 3 tipos de mantenimiento:

### **2.2.4.1. Mantenimiento regular**

Hace referencia a los trabajos que se realizan de rutina en el transcurso del año, donde comprende la inspección y observación para evaluar el funcionamiento de la obra que garantice el tiempo de utilidad hasta el próximo periodo de ejecución a un mantenimiento sistemático

### **2.2.4.2. Mantenimiento sistemático**

Bravo (26) menciona que el mantenimiento sistemático se refiere a las labores realizadas durante la temporada de estiaje, cuando los caudales en el cauce del río son más bajos.

El mantenimiento sistemático incluye un plan que prevé la programación de restitución o reemplazo de enrocados. Esto se hace considerando la clase y magnitud de los desperfectos que puedan surgir en las partes de las obras que están sumergidas.

### **2.2.4.3. Mantenimiento de emergencia**

Se efectúa bajo las consecuencias de eventos hidrológicos como sismos o casos muy extremos por un inadecuado mantenimiento al elemento.

### **2.3. Hipótesis**

Esta tesis de investigación fue de nivel descriptivo por ende no se planteó hipótesis para su desarrollo.

Para Canela (27) refiere que los estudios descriptivos se centran en recopilar información sin necesidad de plantear hipótesis, mientras que los estudios analíticos, cuyo objetivo es investigar relaciones causales, requieren hipótesis para fundamentar las pruebas de significación estadística



### III. Metodología

#### 3.1. Nivel, tipo y diseño de Investigación

##### 3.1.1. Nivel de investigación

El presente trabajo de investigación fue de nivel descriptivo, ya que pudo poner en evidencia los registros de datos sacados en campo, así mismo la interpretación y análisis del resultado obtenido a través de mis instrumentos de recolección de datos.

Para Guevara (29) la investigación descriptiva presenta el objetivo de poder describir fundamentalmente algunas características en grupos homogéneos, usa criterios sistemáticos que ayuda a establecer el comportamiento o estructura de fenómenos de estudio.

##### 3.1.2. Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación fue de tipo aplicada, porque se desarrolló una calificación post evaluación a la estructura, luego de la evaluación se concluyó con identificar dependiendo de su estado.

Teodoro (30) fundamenta que este tipo de investigación está orientada a la solución de problemas se enfoca en resolver los desafíos que surgen en los procesos relacionados con la producción, distribución, circulación y consumo de bienes y servicios en cualquier actividad humana.

##### 3.1.3. Diseño de investigación

El presente trabajo de investigación fue de diseño no experimental de corte transversal, debido a que se limitó a realizarse una sola vez y no se requirió de un seguimiento al comportamiento frente a las variables de estudio.

Cabré (31) sostiene que para el diseño de corte transversal se caracteriza por el estudio observacional con individual base donde se tiene propósitos analíticos y descriptivos.



Leyenda de diseño:

**M<sub>i</sub>**: Enrocado en la margen derecha del río Santa en la comunidad de Yungay

**Xi:** Evaluación del enrocado para la mejora de la defensa ribereña

**Oi:** Resultado

### **3.2. Población y muestra**

#### **3.2.1. Población**

La población de mi tesis de investigación fue el enrocado en la margen derecha del río Santa

Gómez (32) enfatiza que la población de estudio se define como un conjunto de casos específico, limitado y accesible. Esta población sirve como base para seleccionar la muestra, que debe cumplir con criterios predeterminados

#### **3.2.2. Muestra**

La muestra de mi tesis de investigación fue el enrocado en la margen derecha del río Santa

Para Toledo (33) la muestra es una parte de la población, también conocida como subgrupo o universo, se limita a las características específicas de la población general.

#### **Técnica de muestreo**

- **Muestreo no probabilístico**

Para esta investigación el muestreo fue de tipo no probabilístico por conveniencia

Desde el punto de vista de Ortega (34) el muestreo por conveniencia es una modalidad de selección de una muestra estadística en la que el investigador elige a los sujetos que están más fácilmente disponibles. Es una técnica no probabilística y no aleatoria que se utiliza comúnmente debido a su rapidez, simplicidad y bajo costo. Los miembros suelen estar accesibles para formar parte de la muestra.

El acceso rápido y más rentable para obtener respuestas será con el uso del muestreo no probabilístico, debido a que la muestra ya es conocida.

### **3.3. Variables, Definición y Operacionalización**

#### **3.3.1. Definición**

Para la investigación de mi tesis utilice dos variables, las cuales fueron

##### **Variable independiente:**

Evaluación de enrocado en la margen derecha del rio Santa de la comunidad de Yungay, distrito de Yungay, provincia de Santa, departamento de Ancash.

##### **Variable dependiente:**

Mejora de la defensa ribereña en la margen derecha del rio Santa de la comunidad de Yungay, distrito de Yungay, provincia de Santa, departamento de Ancash.

### 3.4. Variables, Definición y Operacionalización

**Tabla 1:** Matriz de Operacionalización y Mantenimiento

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de Medición</b>	<b>Categorías o Valorización</b>
Evaluación de enrocado	Se realizó la evaluación de la defensa ribereña en la margen derecha del río Yungay.	Enrocado de defensa ribereña	Zonas vulnerables	La razón	Categoría
			Tipo de enrocado	La razón	Categoría
			Cuerpo de enrocado	La razón	Categoría
			Uña	La razón	Categoría
			Filtro de grava	La razón	Categoría
			Cara húmeda	La razón	Categoría
			Antigüedad	La razón	Categoría
			Tamaño de rocas	La razón	Categoría
			Espesor de capas	La razón	Categoría
			Operación y mantenimiento	La razón	Categoría
Mejoramiento de defensa ribereña	Se realizó la propuesta de mejora de la defensa ribereña del río Yungay	Mejora de defensa ribereña	Determinar la mejora de la defensa ribereña	La razón	Categoría

Fuente: Elaboración propia (2024)

### **3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información**

#### **3.5.1. Técnicas**

Para Maya (34) menciona que las técnicas de investigación son procedimientos y herramientas empleadas al comenzar el estudio de un fenómeno específico. Estos métodos facilitan la recopilación, análisis y presentación de información, con el objetivo fundamental de adquirir conocimientos novedosos.

En el desarrollo de mi proyecto se utilizaron las técnicas para recolectar datos e información sobre el enrocado mediante:

- **Observación:** Permitirá realizar una evaluación de forma visual sobre la estructura de enrocado, conociendo sus características físicas y su condición actual.

#### **3.5.2. Instrumentos de recolección de datos**

Según enfatiza Chávez (35) un instrumento de recolección de datos se emplea para establecer las condiciones adecuadas para medir. Los datos reflejan conceptos abstractos del mundo real, relacionados con lo sensorial y perceptibles directa o indirectamente a través de los sentidos. En términos generales, todo lo empírico es susceptible de medición.

Los instrumentos que se emplearon para la recolección de datos son el cuestionario, las encuestas y las fichas técnicas de observación.

##### **a) Encuestas**

Las encuestas permitieron conocer bajo testimonio el punto de vista al grado de satisfacción con respecto a la defensa ribereña

##### **b) Fichas técnicas**

Permitieron conocer a detalle los datos obtenidos en campo la situación en la que se encuentre la estructura a evaluar.

### **3.6. Métodos de análisis de datos**

Chávez (35) menciona que el método de análisis de resultado refiere a la base de información recogida para ser procesada mediante tablas o gráficos, etc. Que reflejen veracidad y, por otro parte, de evaluar y analizar en qué punto los resultados encontrados dentro de una muestra realizan el traslado a la población real de importancia.

La información que fue recolectada por medio de los instrumentos de recolección de datos a través de la observación visual y mediante encuestas aplicadas se procedió a realizar la tabulación por medio de gráficos estadísticos los resultados encontrados.

### **3.7. Aspectos Éticos**

Los principios éticos que se utilizaron en esta investigación se basaron en el reglamento de integridad científica N°0277-2024-CU-ULADECH, que brinda confiabilidad, dignidad y respeto a los encuestados participantes:

#### **3.7.1. Respeto y protección a los derechos de los intervinientes**

Mi tesis se regió por el principio de respeto y protección de los derechos de todos los intervinientes. Esto significó que todas las personas que participaron en mi investigación ya sean sujetos de estudio, colaboradores, asesores u otros, tuvieron sus derechos plenamente reconocidos y protegidos. Esto incluyó el derecho a la privacidad, a la confidencialidad, a la no discriminación, a la libre participación y al consentimiento informado. Además, cualquier información personal que se recogió durante la investigación fue manejada con el máximo cuidado para garantizar su seguridad y confidencialidad. Por lo tanto, puedo afirmar con confianza que mi tesis respeta y protege los derechos de todos los intervinientes

#### **3.7.2. Cuidado del medio ambiente**

Mi tesis, que se centró en el mejoramiento de enrocado, tuvo un fuerte compromiso con la protección del medio ambiente. A lo largo de mi investigación, consideraré cuidadosamente el impacto ambiental de las técnicas de enrocado y busque formas de minimizar cualquier daño potencial. Esto incluyó la selección de materiales de enrocado que sean sostenibles y ecológicos, la utilización de métodos de construcción que reduzcan la erosión y la perturbación del suelo, y la implementación de medidas de mitigación para proteger la flora y la fauna locales. Por lo tanto, puedo afirmar con confianza que mi tesis no sólo contribuyó al campo de la ingeniería civil, sino que también respetó y promovió la conservación del medio ambiente

### **3.7.3. Libre participación por propia voluntad**

En mi tesis, se respetó el principio de la libre participación. Esto significó que todos los participantes involucrados en mi investigación participaron de manera voluntaria. Se les informo adecuadamente sobre los objetivos y el alcance de la investigación, y se les dio la opción de participar o no sin ninguna consecuencia negativa. Además, se les aseguro que podrán retirarse del estudio en cualquier momento si así lo deseaban. Por lo tanto, puedo afirmar con seguridad que mi tesis respeto el principio de la libre participación por propia voluntad

### **3.7.4. Beneficencia, no maleficencia**

Para esta ética el proyecto busco positivamente contribuir al campo de estudio y en lo general a la sociedad, aportando en los hallazgos y conclusiones conocimientos que fueron valiosos para futuras investigaciones, de la misma forma se tomaron precauciones que pudieron causar daños a los beneficiarios participantes, garantizando la protección de confidencialidad y privacidad del participante.

### **3.7.5. Integridad y honestidad**

Los métodos que se utilizaron para esta investigación fueron claros y no presentaron manipulación, a una forma de mostrar honestidad en los resultados, no exagerando ni distorsionando la información que se puedo recolectar en campo de forma clara y concisa.

### **3.7.6. Justicia**


En esta tesis se priorizó que los participantes sean beneficiados conforme a su necesidad en busca de que la mejora para este estudio sea justa y no discriminatoria, de la misma forma se empleó el respeto por sus derechos de mantener privacidad en sus datos.

#### IV. Resultados:



Resultado 01



En respuesta a mi primer objetivo, identificar las zonas vulnerables del enrocado en la margen derecha del río Santa en la comunidad de Yungay


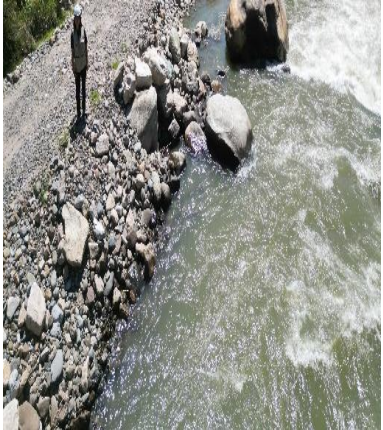
**Tabla 2:** Identificación de zonas vulnerables del enrocado del rio Santa

N°	PROGRESIVA		RIESGO	IDENTIFICACIÓN DE ZONA	FOTOGRAFIA	DESCRIPCION
	Inicio	Fin				
1	263+300	263+400	Riesgo por erosión	Poco vulnerable		El tramo que se identificó en la progresiva 263+300 a 263+400, se observó que parte de la estructura comprende el desprendimiento de algunas rocas de no hallarse integradas entre sí, identificándola como zona muy vulnerable frente al riesgo de algún movimiento sísmico, mientras que el riesgo por vegetación se halló vulnerable debido a que la presencia de este fenómeno no es abundante, pero puede causar daños al enrocado pudiendo desplazarse las rocas y tierra.
			Riesgo a movimiento sísmico	Muy vulnerable		
			Riesgo por crecimiento de vegetación	Vulnerable		

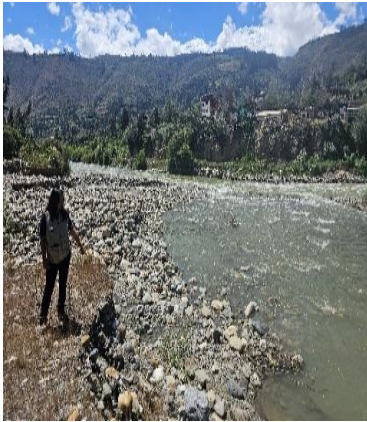


2	263+400	263+500	Riesgo a movimiento sísmico	Muy vulnerable		<p>En este tramo se identificó el tipo de roca con aristas redondeadas en su mayoría, dispersas entre si, mostrándose muy vulnerable frente a un riesgo de movimiento sísmico, también muestra parte del terreno infiltrado y mezclado con las rocas, en todo el tramo, de la misma forma se presenta la deformación de talud.</p>
			Riesgo por deslizamiento	Vulnerable		
			Riesgo por desborde	Poco vulnerable		
3	263+500	263+600	Riesgo por crecimiento de vegetación	Vulnerable		<p>Se presenta una zona vulnerable en este tramo, aquí el riesgo por crecimiento de vegetación propicia un estado vulnerable a la estructura, si su crecimiento es demasiado puede afectar la estabilidad del enrocado; la presencia de riesgo por socavación a afectado una parte de la estructura donde se evidencia perdida de material en una pequeña zona, volviéndola vulnerable frente al riesgo de erosión.</p>
			Riesgo por socavación	Vulnerable		
			Riesgo por erosión	Vulnerable		

4	263+600	263+700	Riesgo por erosión	Poco vulnerable		<p>En este tramo no se encontró vulnerabilidad en la zona, observándose que los riesgos a posibles erosiones, degradaciones de material e inundaciones es poco vulnerable.</p>
			Riesgo por degradación de material	Poco vulnerable		
			Riesgo de inundación	Poco vulnerable		
5	263+700	263+800	Riesgo deslizamiento de tierra	Poco vulnerable		<p>Zona en estado poco vulnerable, desde la progresiva 263+700 a las 263+800 presento un tramo en buenas condiciones</p>
			Riesgo por degradación de material	Poco vulnerable		
			Riesgo de inundación	Poco vulnerable		

6	263+800	263+900	Riesgo por socavación	Muy vulnerable		<p>En este tramo se identificó que la zona se encuentra en estado muy vulnerable donde el enrocado colapso, producto de la erosión, se observó como cedió el terreno, afectando parte de la vía, de la misma forma se observó la vulnerabilidad por riesgo de crecimiento de vegetación donde se aprecia parte del crecimiento de árboles que produce el debilitamiento de la estructura.</p>
			Riesgo por erosión	Muy vulnerable		
			Riesgo por crecimiento de vegetación	Muy vulnerable		
7	263+900	264+000	Riesgo por socavación	Muy vulnerable		<p>Desde la progresiva 263+900 a la progresiva 264+000 la zona se identificó con riesgo de socavación y erosión muy vulnerables, este tramo presenta en sus alrededores parte de enrocado que fue trasladado por la misma fuerza del río a una longitud de 40 m.l.</p>
			Riesgo por erosión	Muy vulnerable		
			Riesgo por inundación	Vulnerable		

<b>8</b>	<b>264+000</b>	<b>264+100</b>	Riesgo por erosión	Poco vulnerable		En este tramo desde la progresiva 264+000 a 264+100 se encontró con riesgos a movimiento sísmico identificándola como muy vulnerable, y a que las rocas no se hallan bien colocadas entre sí y una parte de la roca ha sido desplazada por la misma fuerza del río, también se aprecia que entre espacio del enrocado hay crecida de maleza.
			Riesgo a movimiento sísmico	Muy vulnerable		
			Riesgo por crecimiento de vegetación	Vulnerable		
<b>9</b>	<b>264+100</b>	<b>264+200</b>	Riesgo por socavación	Muy vulnerable		En este tramo los riesgos que presenta la estructura son muy vulnerables, el dique presenta un talud con deformación, perdiendo forma la estructura, se halló caída de las rocas lo que puede ser producto de la socavación en la parte baja del cauce.
			Riesgo por erosión	Muy vulnerable		
			Riesgo por crecimiento de vegetación	Muy vulnerable		

10	264+100	264+300	Riesgo por socavación	Muy vulnerable		<p>En este tramo la zona se identificó en estado muy vulnerable, se encontró caída de las rocas producto de la socavación en la parte baja del cauce, presenta la mayor parte del tramo de 100 m.l. erosión, cediendo la estructura, perdiéndose parte de la vía.</p>
			Riesgo por erosión	Muy vulnerable		
			Riesgo por inundación	Vulnerable		

Fuente: Elaboración propia (2024)

**Interpretación:**

Como resultado en la tabla N°02 por medio de una evaluación visual, se identificaron las zonas vulnerables que pone en riesgo al enrocado en la margen derecha del río Santa, en la Comunidad de Yungay, determinando la vulnerabilidad que se presenta en cada tramo a lo largo de la zona de estudio en una distancia de 1 kilometro, las progresivas 263+300 a la 263+500 se observó el riesgo a movimiento sísmico ya que ocasionaría el desprendimiento de rocas al no hallarse integradas entre sí; en la progresiva 263+500 a 263+ 600 la vulnerabilidad se hace presente frente a los riesgos de crecimiento de vegetación, socavación y erosión que podrían afectar la estabilidad y funcionalidad de la estructura; por otra parte en los tramos donde existe poca vulnerabilidad a riesgos de degradación de material, inundación, deslizamiento de tierra, etc. son las progresivas 263+600 a 263+800; a diferencia que en la progresiva 263+800 a la 264+000 presenta zonas muy vulnerables con riesgos de socavación, erosión, y vegetación propiciando el debilitamiento de la estructura al igual que en la progresiva 264+100 a la 264+200; de la misma forma sucede en el tramo de la progresiva 264+000 a 264+100 que es muy vulnerable frente a un movimiento sísmico debido a su inestabilidad estructural.

Resultado 02

En respuesta a mi segundo objetivo, evaluar el enrocado en la margen derecha del rio Santa en la comunidad de Yungay

**Tabla 3:** Evaluación de enrocado en el rio Santa en la comunidad de Yungay

<b>EVALUACIÓN DE ENROCADO</b>			
<b>Información general</b>			
○ Nombre de rio:	Santa	○ Distancia de tramo:	1 km (1000 ml)
○ Comunidad:	Comunidad de Yungay	○ Altura:	3.04 m
○ Distrito:	Yungay	○ Diámetro de roca	0.50m a 1.20m (20” a 50”)
○ Provincia:	Santa	○ Ancho de una	2.26 m
○ Región:	Ancash	○ Altura de uña	1.50 m
○ Margen:	Derecha	○ Talud	1:1.5
○ Antigüedad:	10 años	○ Espesor de capa de enrocado:	0.70 m – 1.00 m
○ Progresiva	263+300 a 264+300	○ Filtro:	Grava
N°	<b>PROGRESIVA</b>		<b>EVALUACIÓN</b>
	Inicio	Fin	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>1</b>	<b>263+300</b>	<b>263+400</b>	• Erosión En la estructura no se observó presencia de erosión en el tramo

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño y forma de roca</li> </ul>	Las rocas en este tramo van desde 20" a 50", la forma de las rocas en su mayoría es con aristas redondeadas, lo que produce inestabilidad de la estructura.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabilidad</li> </ul>	La estructura muestra desprendimientos en algunos sectores.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia</li> </ul>	Su inestabilidad y la forma de roca redondeada no garantiza resistencia de la estructura, que suelen tener más facilidad para deslizarse.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Vegetación</li> </ul>	La estructura tiene presencia de maleza en su mayoría
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Anclaje y conexión</li> </ul>	Las rocas se encuentran dispersas sin conexión entre ellas.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión</li> </ul>	No presenta erosión
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño y forma de roca</li> </ul>	Rocas de 20" a 50"
<b>2</b>	<b>263+400</b>	<b>263+500</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabilidad</li> </ul>	Las rocas se encuentran dispersas sin integración entre ellas, propiciándose cualquier desprendimiento de ellas, no garantizando su estabilidad

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia</li> </ul>	El tamaño y forma de la roca no garantiza resistencia de la estructura, al igual que se observó espacios vacíos y huecos.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Vegetación</li> </ul>	La estructura presenta baja presencia de maleza.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Anclaje y conexión</li> </ul>	En este tramo se detectó que la mayoría de las rocas se encuentran dispersas sin conexión entre ellas.
<b>3</b>	<b>263+500</b>	<b>263+600</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión</li> </ul>	La estructura presenta erosión en una parte de tramo a consecuencia de la socavación en la parte baja de la estructura, lo que a originado pérdida de material.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño y forma de roca</li> </ul>	Rocas de 20" a 50"
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabilidad</li> </ul>	Debido a las rocas sueltas en su mayoría se denota poco estable.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia</li> </ul>	Si no presenta estabilidad su resistencia es baja.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Vegetación</li> </ul>	Leve presencia de vegetación
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Anclaje y conexión</li> </ul>	Rocas dispersas en su mayoría sin anclaje entre ellas.



			<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión</li> </ul>	No presenta
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño y forma de roca</li> </ul>	Rocas de 30" a 50", con aristas angulares
<b>4</b>	<b>263+600</b>	<b>263+700</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabilidad</li> </ul>	Presenta estabilidad
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia</li> </ul>	Presenta resistencia
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Vegetación</li> </ul>	Sin presencia leve de vegetación
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Anclaje y conexión</li> </ul>	Con presencia de anclaje y conexión
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión</li> </ul>	No presenta erosión
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño y forma de roca</li> </ul>	Rocas de 30" a 50", con aristas angulares
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabilidad</li> </ul>	Presenta estabilidad
<b>5</b>	<b>263+700</b>	<b>263+800</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia</li> </ul>	Presenta resistencia
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Vegetación</li> </ul>	Sin presencia de vegetación
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Anclaje y conexión</li> </ul>	Con presencia de anclaje y conexión
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión</li> </ul>	Presencia de erosión, donde parte del terreno a cedido colpsando el enrocado.
<b>6</b>	<b>263+800</b>	<b>263+900</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño y forma de roca</li> </ul>	Rocas de 30" a 50", de aristas angulares y redondeadas.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabilidad</li> </ul>	Sin presencia de estabilidad

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia</li> </ul>	El enrocado no presenta resistencia a una longitud de 70 milímetros.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Vegetación</li> </ul>	Alta presencia de vegetación, con crecimiento de algunos arbustos
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Anclaje y conexión</li> </ul>	Solo presenta conexión entre rocas a 30 m.l.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión</li> </ul>	Con presencia de erosión en orillas de enrocado y talud.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño y forma de roca</li> </ul>	Rocas de 20" a 50", con aristas angulares y redondeadas.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabilidad</li> </ul>	A una longitud de 40 ml sin presencia de estabilidad.
<b>7</b>	<b>263+900</b>	<b>264+000</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia</li> </ul>	Divido al impacto de erosión, la resistencia se vio comprometida, cediendo parte de la estructura.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Vegetación</li> </ul>	Sin presencia de vegetación
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Anclaje y conexión</li> </ul>	Solo presenta conexión entre rocas a 60 m.l.
<b>8</b>	<b>264+000</b>	<b>264+100</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión</li> </ul>	Presencia leve de erosión
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Tamaño y forma de roca</li> </ul>	Rocas de 20" a 50", con aristas angulares

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad</li> </ul>	Las rocas se muestran desplazadas en una longitud de 40 m.l.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistencia</li> </ul>	Baja resistencia a 40 m.l. del tramo, debido a las rocas desplazadas.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vegetación</li> </ul>	Presencia de maleza
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anclaje y conexión</li> </ul>	Las rocas no se encuentran bien entrelazadas entre si
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosión</li> </ul>	Presencia de problemas de erosion, con perdida gradual del material de enrocado.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño y forma de roca</li> </ul>	Rocas de 20" a 50", con aristas angulares y redondeadas.
<b>9</b>	<b>264+100</b>	<b>264+200</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad</li> </ul>	No muestra estabilidad debido a que la estructura a cedido
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistencia</li> </ul>	Debido a no tener estabilidad la resistencia del enrocado es escasa
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vegetación</li> </ul>	Presencia de maleza que puede afectar la estabilidad y funcionalidad de la estructura.
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anclaje y conexión</li> </ul>	Sin presencia de anclaje y conexión
<b>10</b>	<b>264+200</b>	<b>264+300</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosión</li> </ul>	Presencia de problemas de erosión

•	Tamaño y forma de roca	Rocas de 20" a 50", con aristas angulares y redondeadas.
•	Estabilidad	Presenta caída de rocas – sin estabilidad
•	Resistencia	No presento resistencia
•	Vegetación	Sin presencia de vegetación
•	Anclaje y conexión	Sin presencia de anclaje y conexión en todo el tramo

Fuente: Elaboración propia (2024)

**Interpretación:**

Como resultado en la en la tabla N°3, mediante de una evaluación visual, se encontró el enrocado en la margen derecha del rio Santa en la comunidad de Yungay con presencia de fallas, la erosión en algunos tramos a propiciado el desprendimiento de rocas lo que afecta la estabilidad y resistencia, se presentan tramos sin conexión de rocas no funcionando como barrera de protección , pudiendo ocasionar deslizamiento entre ellas y consecuencia de ello es la afectación de zonas aledañas como terrenos agrícolas, corrales y viviendas; requiriendo el realizar el mejoramiento debido a que la estructura.

Resultado 03

En respuesta a mi tercer objetivo, realizar el mejoramiento de la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa en la comunidad de Yungay

**Tabla 4:** Identificación de tramos a mejorar

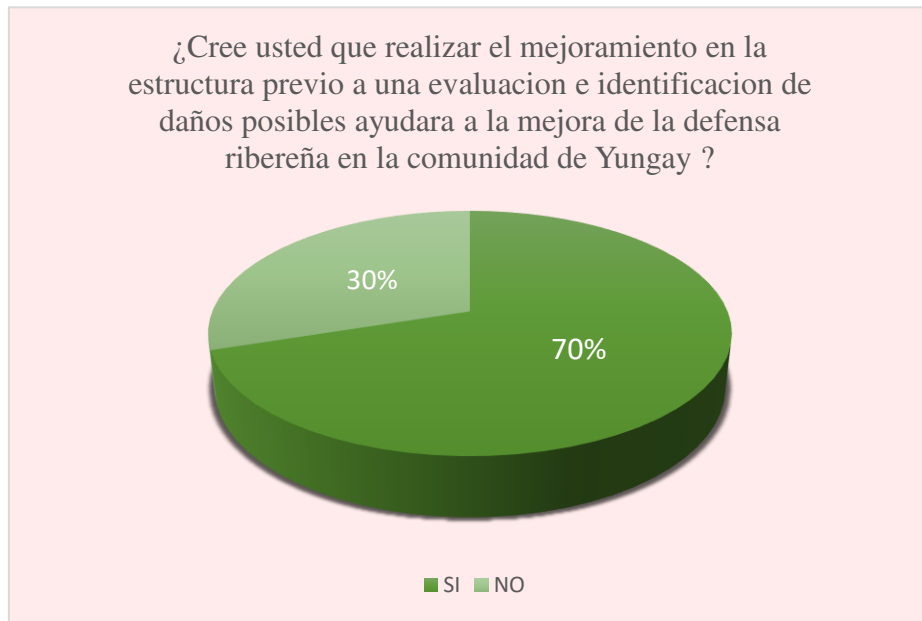
<b>MEJORA DE ENORCADO</b>				
N°	Progresiva		Longitud de tramo a mejorar	Mejoramiento
	Inicio	Fin		
1	263+300	263+400	<b>42 ml</b>	Es necesario reemplazar las rocas en el talud del dique para fortalecerlo y estabilizar la estructura, evitando riesgos asociados a movimientos sísmicos. Además, se debe realizar una limpieza exhaustiva para eliminar cualquier crecimiento vegetal que pueda afectar la integridad de la estructura.
2	263+400	263+500	<b>100 ml</b>	Sustitución de rocas desgastadas en talud de dique y uña, garantizando más asentamiento entre ellas, evitando el riesgo de deslizamiento antes movimientos sísmicos, de la misma forma se requiere conformación de talud con relleno compactado, y mejoramiento de filtro granular.
3	263+500	263+600	<b>40 ml</b>	Reparación de zona afectada por socavación, preparando el sitio para la eliminación de vegetación y rocas sueltas o desgastada, realizando la nivelación del área con colocación de capa granular de filtro y de material geotextil, agregando la sustitución de la roca desgastada acopladas y firmes para resistir las fuerzas del agua.
6	263+800	263+900	<b>70 ml</b>	Se requiere la limpieza de vegetación y retiro material desgastado, la realización de una conformación y mejoramiento de talud con relleno compactado, la integración de malla geotextil y filtro granular, y el

				reemplazo de rocas desgastadas en talud de dique y uña.
7	263+900	264+000	<b>40 ml</b>	Realizar el cambio de material desgastado de roca en talud de dique y uña
8	264+000	264+100	<b>40 ml</b>	Remplazar rocas en talud de dique para mejor la estabilidad de la estructura y realizar la limpieza de maleza.
9	264+100	264+200	<b>100 ml</b>	Desarrollar el mejoramiento completo en todo el tramo desde la conformación de talud a la colocación roca.
10	264+200	264+300	<b>100 ml</b>	

Fuente: Elaboración propia (2024)

**Interpretación:**

Como resultado de la **tabla 04** luego de una evaluación a la estructura se estima que, de los 1000 metros lineales evaluados, 532 requieren del mejoramiento de la estructura, en lo cual se calcula un presupuesto de **410,289.08** soles en un periodo de **2 mes** permitiendo que la estructura siga cumpliendo su función para lo cual fue realizada.



**Figura 7:** ¿Cree usted que realizar el mejoramiento en la estructura previo a una evaluación e identificación de daños posibles ayudará a la mejora de la defensa ribereña en la comunidad de Yungay?

**Fuente:** Elaboración propia

**Interpretación:**

Se observa que el 70% de la población encuestada sostiene que el mejoramiento a la estructura será favorable, mientras que un 30% opina lo contrario.



## V. Discusión

1. El primer objetivo de este estudio fue, identificar las zonas vulnerables en el enrocado ubicado en el río Santa de la comunidad de Yungay, en lo cual se observó a lo largo de la investigación los posibles riesgos a lo que la estructura de se ve expuesta, donde se hallaron tramos que van desde la progresiva 263+300 a la 263+500 y en la progresiva 264+000 a 264+100 con riesgos frente a movimientos sísmicos lo cual ocasionaría desprendimiento de roca la cual identifica la zona de este tramo como muy vulnerable, de la misma forma con identificación vulnerable de riesgo al crecimiento de vegetación, socavación y erosión se halló en la progresiva progresiva 263+500 a 263+ 600 y 264+100 a la 264+200 lo cual alerta la estabilidad de la estructura.

Al comparar mi hallazgo con el antecedente existente de la tesis de **Polo (15)** titulada Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Lacramarca km 7+0 al km 7+150, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2023, donde menciona que las progresivas desde la 0+60 hasta 0+120 presentan riesgos de crecimiento de vegetación, de la progresiva 0+20 hasta 0+060 observó un enrocado simple con baja firmeza considerándola poco vulnerable; de esta forma en términos de similitud su identificación de zonas vulnerable aborda un mapeo de áreas expuestas a fenómenos naturales al igual que mi estudio realizado.

2. Para el segundo objetivo de investigación, se evaluó el enrocado ubicado en el río Santa de la comunidad de Yungay, los resultados arrojaron que luego de una evaluación observacional la presencia de erosión se genera principalmente a consecuencia de la socavación encontrando perdida de material en las progresivas 263+500 a la 263+600, de la 263+900 a la 264+000 y 264+100 a 264+200, de misma forma la presencia de rocas dispersas y no integradas en los tramos de la progresiva 263+500 a la progresiva 263+600 la hace susceptible e inestable con baja resistencia ante movimientos o asentamientos, en cuanto al hallazgo del crecimiento de vegetación son indicadores claves de inestabilidad en el enrocado, debido a que la vegetación puede provocar la desintegración de las rocas y la acumulación de sedimentos, en algunos tramos como en la progresiva 263+300 a la 263+400 aunque presentan un tamaño de roca ideal la forma en su mayoría no es ideal, las rocas con aristas redondeadas no generan estabilidad, tienen tendencia a un fácil arrastre al encontrarse sueltas y no formar un barrera de defensa y no poder integrarlas entre sí.

De la misma forma que **Yraita (14)** en su tesis titulada Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Lacramarca km 7+200 al km 7+350, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2023, donde refiere su evaluación realizada que muestra dentro de la progresiva 7+335 al 7+350 erosión del terreno y parte de roca caída, así como también en la progresiva 7+265 al km 7+290 donde la mitad de cara húmeda del enrocado ha cedido, de igual forma refleja por fotos y descripción que la estructura se está viendo afectada por el arrojo de basura y vegetación; de esta manera en termino de evaluación se refleja que se muestran los mismos daños dentro de la estructura que en su mayoría se ven afectadas por los efectos de cambios climáticos.

3. Para mi tercer objetivo de investigación el cual fue realizar el mejoramiento del enrocado ubicado en el río Santa de la comunidad de Yungay, y luego de la identificación y evaluación de la zonas en los tramos con daños; detecte las reparaciones para cada una de ellas, estimado una mejora de roca en talud de dique y uña, conformación de talud , mejoramiento de filtro granular y mejoramiento con protección de malla a unos 532 metros lineales a mejorar, obteniendo como resultado una estimación de presupuesto de 410,289.08 soles.

Este objetivo se compara con la tesis de **Ibáñez (16)** en su tesis titulad Evaluación y mejoramiento del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada Cascajal KM 0+420 al 0+640 del distrito de Coishco, provincia del Santa, Áncash – 2023, donde realizara el mejoramiento de la estructura con la colocación de material faltante sumado a ellos para mejor integración de rocas colocara un emboquillado de concreto, de esta manera se hace evidente que una defensa ribereña de enrocado es una estrategia efectiva y viable de protección de riberas.

## VI. CONCLUSIONES

Como conclusión la evaluación de enrocado para mejorar la defensa ribereña ubicada en el rio Santa en la comunidad de Yungay refleja la vulnerabilidad a la que se ve expuesta la estructura con presencia de erosión, socavación riesgos ante movimientos sísmicos al no presentar estabilidad la estructura lo cual requiere tomar acción de implementar medidas necesarias como el mejoramiento de dicho para garantizar mayor tiempo de vida útil para cual fue diseñado, protegiendo de posibles desbordes las zonas agrícolas o aledañas en sus alrededores que ven expuestas.

1. Luego de identificar las zonas vulnerables del enrocado ubicado en el rio Santa en la comunidad de Yungay se concluyó que la mayor presencia de vulnerabilidad se da en las progresivas 263+800 a 263+900, en las progresivas 263+900 a la 264+000, en las progresivas 264+100 a la 264+300 con la caída de rocas en algunos tramos a causa de la erosión, crecimiento de vegetación, riesgos a movimientos y deslizamientos naturales; los resultados obtenidos han demostrado que ciertas áreas están expuestas a mayor inestabilidad lo que compromete la integridad de la estructura.
2. Al realizar la evaluación del enrocado ubicado en el rio Santa en la comunidad de Yungay se concluyó que la estructura de enrocado presenta desprendimiento de roca suelta sin integración o entrelazadas entre sí en la progresiva 263+300 al km 263+500, teniendo esta mayor afectación de anclaje y conexión, también se halló que la forma de roca al ser redondeadas producto del desgaste se mostraba escasa la estabilidad e interbloqueo entre ellas, siendo esta una de las causas predominantes ante las consecuencias de movimientos y deslizamientos naturales.
3. Finalmente, como mejoramiento se concluyó realizar cambios de roca suelta e incorporar roca más estable con la finalidad que la estructura siga cumpliendo la función para lo cual fue diseñada, para lo cual se estimo un costo de 410,289.08 soles en un periodo de 2 meses.

## VII. RECOMENDACIONES

Frente a los riesgos que presenta la estructura luego de evaluada e identificada las zonas vulnerables se recomienda tener en cuenta el análisis de la estructura para considerar las áreas críticas que requieren atención, detección de fallas lo cual permite garantizar la estabilidad y durabilidad de la estructura y evaluación de riesgos posibles donde se podrían.

1. Se recomienda la realización de estudios más detallados que permitan desarrollar modelos predictivos para anticipar y gestionar eficazmente los posibles escenarios de riesgo.
2. Se recomienda realizar una evaluación y mantenimiento de la estructura para evaluar su estado como análisis geotécnico que ayuden a determinar la resistencia y calidad de las rocas, además de examinar las características del terreno subyacente que soporta la estructura del enrocado, realizar monitoreos de vegetación, es decir, monitorear la proliferación de flora en la estructura del enrocado debido a que su presencia puede comprometer la estabilidad estructural.
3. Se recomienda realizar la mejora en base a la fallas o debilitamientos que presente la estructura, de la misma forma se requiere un buen cuidado y mantenimiento.

## Referencias bibliográficas

1. Criado F. *bbc.pe*. 2023 [citado 04 de abril de 2024]. Reino Unido: Qué son los "ríos atmosféricos" que están causando lluvias catastróficas en California. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-64182314>
2. Castañeda H. *El peruano.pe*. 2024 [citado 04 de abril de 2024]. Huánuco: Huánuco: desborde de ríos por lluvias intensas dejan 67 viviendas afectadas. Disponible en: <https://www.elperuano.pe/noticia/233856-huanuco-desborde-de-rios-por-lluvias-intensas-dejan-67-viviendas-afectadas>
3. Quiroz P. *Andina.pe*. 2023 [citado 04 de abril de 2024]. Huánuco: Lluvias intensas: desborde del río Lacramarca afecta 20 hectáreas de cultivo en Chimbote. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-lluvias-intensas-desborde-del-rio-lacramarca-afecta-20-hectareas-cultivo-chimbote-935790.aspx>
4. Farias L. *Puceapex.pe* [Internet]. 2023 [citado 04 de abril de 2024]. Planteamiento del Problema: Justificación y Viabilidad. Disponible en: <https://puceapex.puce.edu.ec/web/cev/planteamiento-del-problema-justificacion-y-viabilidad/#:~:text=La%20justificaci%C3%B3n%20indica%20el%20porqu%C3%A9,estudio%20es%20necesario%20e%20importante.>
5. Rivas A. Normas Apa [Internet]. 2023 [citado 04 de abril de 2024]. Justificación de una investigación: Cómo elaborar. Disponible en: <https://puceapex.puce.edu.ec/web/cev/planteamiento-del-problema-justificacion-y-viabilidad/#:~:text=La%20justificaci%C3%B3n%20indica%20el%20porqu%C3%A9,estudio%20es%20necesario%20e%20importante.>
6. Escamilla M. Asignatura de fundamento de la metodología [Internet]. 2023 [citado 04 de abril de 2024]. Justificación y antecedentes de la investigación. Disponible en: [https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI\\_Lectura/licenciatura/documentos/LECT98.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/licenciatura/documentos/LECT98.pdf).
7. Chavarría S. Salahed [Internet]. 2023 [citado 04 de abril de 2024]. Justificación de la investigación. Disponible en: [https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI\\_Lectura/licenciatura/documentos/LECT98.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/VI_Lectura/licenciatura/documentos/LECT98.pdf).
8. Guanocunga R. Investigación hidrológica - hidráulica de socavación y protecciones de estructuras, tramo del río Capelo y río San Pedro, sector Armenia 1, Cantón Quito [Tesis para optar título profesional]. Universidad Central de Ecuador; 2019.

9. Cárdenas O. Estudios y diseños de las obras de protección de orillas en la margen izquierda del río Cauca en el sector Candelaria en el distrito de río Roldanillo – La Unión – Toro [Tesis para optar título profesional] [Internet]. Universidad del Valle; 2015. Disponible en: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/entities/publication/dafd79f8-0765-4dbfa920-3e40ea26e1c0>
10. Villegas C. Análisis de riesgo por desbordamiento del Río Chiquito en la zona urbana del municipio de Sogamoso, Boyacá [Internet]. [Bogota D.C]: Ciencia Unisalle Ciencia Unisalle; [citado el 12 de abril de 2024]. Disponible en: [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1461&context=ing\\_ambiental\\_sanitaria](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1461&context=ing_ambiental_sanitaria)
11. Mariño B. Mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón, Lima- 2020 [Internet]. [Lima]: Universidad Cesar Vallejo; [citado el 11 de abril de 2024]. Disponible en: [http://file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Mari%C3%B1o\\_TBR-SD%20\(1\).pdf](http://file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Mari%C3%B1o_TBR-SD%20(1).pdf)
12. Fernández J. Evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña en el rio Pampas, distrito de Vilcanchos, provincia de Víctor Fajardo, región Ayacucho. [Chimbote]: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; [citado el 11 de abril de 2024]. Disponible en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/EVALUACION\\_DE\\_LA\\_DEFENSA\\_RIBERENA\\_MEJORAMIENTO\\_DE\\_LA\\_DEFENSA\\_RIBERENA\\_FERNANDEZ\\_MIRANDA\\_JUAN\\_JOSE%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/EVALUACION_DE_LA_DEFENSA_RIBERENA_MEJORAMIENTO_DE_LA_DEFENSA_RIBERENA_FERNANDEZ_MIRANDA_JUAN_JOSE%20(1).pdf)
13. Chavez C. Evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en la asociación de viviendas “las palmeras”, distrito de Paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2022 [Internet]. [Chimbote]: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; [citado el 11 de abril de 2024]. Disponible en: [https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/32032/CONDICION\\_HIDRICA\\_CHAVEZ\\_%20PORRAS\\_%20ANALI%20\\_VILMA.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/32032/CONDICION_HIDRICA_CHAVEZ_%20PORRAS_%20ANALI%20_VILMA.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
14. Yarita C. Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Lacramarca km 7+200 al km 7+350, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2023 [Internet]. [Chimbote]: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; [citado el 11 de abril de 2024]. Disponible en:

- [http://file:///C:/Users/Usuario/Downloads/EVALUACION\\_ENROCADO\\_YRAITA\\_PE%C3%91ARAN\\_CARLOS\\_DANIEL%20\(2\).pdf](http://file:///C:/Users/Usuario/Downloads/EVALUACION_ENROCADO_YRAITA_PE%C3%91ARAN_CARLOS_DANIEL%20(2).pdf)
15. Alberth P. Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Lacramarca km 7+0 al km 7+150, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2023 [Internet]. [Chimbote]: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; [citado el 11 de abril de 2024]. Disponible en: [http://file:///C:/Users/Usuario/Downloads/EVALUACION\\_MEJORA\\_POLO\\_ZAVALETA\\_ALBERTH\\_ANDRE.pdf](http://file:///C:/Users/Usuario/Downloads/EVALUACION_MEJORA_POLO_ZAVALETA_ALBERTH_ANDRE.pdf)
  16. Ibañez E. Evaluación y mejoramiento del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada Cascajal KM 0+420 al 0+640 del distrito de Coishco [Internet]. [Chimbote]: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; [citado el 11 de abril de 2024]. Disponible en: [http://file:///C:/Users/Usuario/Downloads/EVALUACION\\_MEJORAMIENTO\\_IBA%C3%91EZ\\_MENDOZA\\_ESTUARDO\\_CARLOS.pdf](http://file:///C:/Users/Usuario/Downloads/EVALUACION_MEJORAMIENTO_IBA%C3%91EZ_MENDOZA_ESTUARDO_CARLOS.pdf)
  17. Proppe O. La investigación de la evaluación como una forma de potenciar el desarrollo en las escuelas y el profesionalismo de los profesores [Internet]. Gob.es. 1990 [citado el 04 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:bdec79cb-ea62-418b-933b181d37c2c61b/re2931500479-pdf.pdf>
  18. Pérez T. Mejora en investigacion [Internet]. Bab.la. [citado el 24 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://es.bab.la/diccionario/espanol/mejora>
  19. Ministerio de Transporte y Comunicaciones M. Enrocado [Internet]. SlideShare. 2018 [citado el 04 de abril de 2024]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/slideshow/3510-enrocado/227856691>
  20. Moreno A. CORRECCIÓN DE CAUCES MUROS LONGITUDINALES CORTE DE MEANDROS (CORTAS) [Internet]. Gob.es. 1990 [citado el 04 de abril de 2024]. Disponible en: <http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/adamoreno/HIDRA/SEMESTRE%20A2013/CLASE%20CORRECCI%D3N%20DE%20CAUCES.pdf>
  21. Rodríguez H. Estudio de enrocados utilizando modelos reducidos [Internet]. Gob.es. 2010 [citado el 04 de abril de 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4902587>
  22. Acvoconstruccion.pe. 2010 [citado 04 de abril de 2024]. Lima: Obras Hidráulicas. Disponible en: <https://acvoconstruccion.pe/category/obras-hidraulicas/>

23. Gobierno del Peru. Gob.pe [Internet]. Prepublicación de proyectos de Fichas de Homologación: servicio de limpieza y descolmatación de ríos y quebradas, y protección de riberas. [citado 04 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/perucompras/noticias/913362-prepublicacion-de-proyectos-de-fichas-de-homologacion-servicio-de-limpieza-y-descolmatacion-de-rios-y-quebradas-y-proteccion-de-riberas>
24. Zevallos M. Diseño de la defensa ribereña para el balneario turístico Cocalmayo, ubicado en la margen izquierda del río Urubamba [Tesis para maestría en ingeniería 45 civil]. Universidad de Piura; 2015.
25. Rios Y. Obras de protección ribereña y control de inundación del río Mantaro, tramo barrio Mantaro, distrito de Huayucachi - Huancayo [Tesis para optar título profesional]. Universidad Continental; 2022.
26. Bravo C. Determinación del nivel de vulnerabilidad de riesgo de inundación y huaycos en la zona aledañas al Rio Acopalca del distrito de Paucartambo – Pasco 2019 [Tesis para optar título profesional]. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2019.
27. Freire Z. Socavación en obras longitudinales de defensa ribereña según caudales de diseño en un tramo del río Ichu, Huancavelica, Huancavelica 2021 [Tesis para optar título profesional]. Universidad Continental. Disponible: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/IV\\_FIN\\_105\\_TE\\_Quinte\\_Lulo\\_2021.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/IV_FIN_105_TE_Quinte_Lulo_2021.pdf)
28. Cidelsa. Cidelsa.pe. 2024 [citado 04 de abril de 2024]. Huanuco: Gaviones; soluciones simples para problemas complejos. Disponible en: <https://www.cidelsa.com/es/lp/gaviones/>
29. Constructivo Constructivo.pe. 2024 [citado 04 de abril de 2024]. Iquitos: Inauguran defensa ribereña en la margen izquierda del río Huallaga en San Martín. Disponible en: <https://constructivo.com/noticia/inauguran-defensa-riberena-en-la-margen-izquierda-del-rio-huallaga-en-san-martin-1622642062>
30. Soler C. El uso de hipótesis en la investigación científica. Aten Primaria [Internet]. 1998 [citado el 25 de diciembre de 2023];21(3):172–8. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-el-uso-hipotesisinvestigacion-cientifica-15038>
31. Guevara A. Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). Anál comport las líneas crédito través corp financ nac su aporte al desarro las PYMES Guayaquil 2011-2015 [Internet]. 2020 [citado



- el 25 de diciembre de 2023];4(3):163–73. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7591592>
32. Teodoro H. Calidad de los servicios y su relación con el rendimiento académico de los alumnos del nivel primario de la institución educativa particular Inmaculada Concepción – Huacho, 2019 [Internet]. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; 1930 jun [citado el 25 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/5273>
  33. Cabré R. DISEÑOS CUASI-EXPERIMENTALES Y LONGITUDINALES [Internet]. Diposit.ub.edu. [citado el 25 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30783/1/D.%20cuasi%20y%20longitudinales.pdf>
  34. Gómez A. Metodología de la Poblacion [Internet]. Redalyc.org. 2016 [citado el 25 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
  35. Toledo N. Población y Muestra [Internet]. 2017 [citado el 25 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/80531608.pdf>
  36. Maya E. Métodos y técnicas de investigación [Internet]. Unam.mx. 2014 [citado el 25 de diciembre de 2023]. Disponible en: [http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2418/metodos\\_y\\_tecnicas.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://www.librosoa.unam.mx/bitstream/handle/123456789/2418/metodos_y_tecnicas.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
  37. Chávez D. Conceptos y Técnicas de Recolección de Datos [Internet]. Unifr.ch. [citado el 25 de diciembre de 2023]. Disponible en: [https://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/articulos/a\\_20080521\\_56.pdf](https://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/articulos/a_20080521_56.pdf)

## ANEXOS




### Anexo 01. Matriz de consistencia

Tabla 5: Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	VARIABLES	Metodología
<p><b>Problema General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿La evaluación del enrocado, mejorara la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, distrito de Chimbote, en la comunidad de Yungay, distrito de Yungay, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2024?</li> </ul>	<p><b>Objetivo General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación del enrocado, mejorara la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, distrito de Chimbote, en la comunidad de Yungay.</li> </ul>	No aplica	<p><b>Variable 1</b></p> <p>Evaluación de enrocado</p> <p><b>Dimensiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>= Zonas vulnerables</li> <li>= Antigüedad</li> <li>= Ancho de uña</li> <li>= Talud</li> <li>= Altura de enrocado</li> <li>= Espesor de capa de enrocado</li> <li>= Tamaño de roca</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación</b></p> <p>El tipo de investigación aplicada</p> <p><b>Nivel de investigación</b></p> <p>Nivel descriptivo</p> <p><b>Diseño de investigación</b></p> <p>Diseño no experimental corte transversal</p>
<p><b>Problemas Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De que forma identificar las zonas vulnerables del enrocado en la margen derecha del río Santa en la comunidad de Yungay?</li> <li>• ¿Cómo realizar la evaluación del enrocado en la margen derecha del río Santa en la comunidad de Yungay?</li> <li>• ¿De que forma ayudara el mejoramiento del enrocado en la margen derecha del río Santa en la comunidad de Yungay?</li> </ul>	<p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las zonas vulnerables del enrocado en la margen derecha del río Santa en la comunidad de Yungay</li> <li>• Realizar la evaluación del enrocado en la margen derecha del río Santa en la comunidad de Yungay</li> <li>• Realizar el mejoramiento del enrocado en la margen derecha del río Santa en la comunidad de Yungay</li> </ul>		<p><b>Variable 2</b></p> <p>Mejora de la defensa ribereña</p> <p><b>Dimensiones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>= Determinar la mejora de la defensa ribereña</li> </ul>	<p><b>Población y muestra</b></p> <p>Enrocado en la margen derecha del río Santa en la comunidad de Yungay</p>

**Fuente:** Elaboración propia 2024

**Anexo 02.** Instrumento de recopilación de Información

	<p align="center"><b>EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA, EN LA COMUNIDAD DE YUNGAY, DISTRITO YUNGAY Y PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN ANCASH – 2024</b></p>	
Tesista:		Fecha:
Ficha N°3	<p align="center"><b>Proponer la mejora en la margen derecha del rio Santa en la comunidad de Yungay</b></p>	
Se le presentan las siguientes preguntas: Lea con atención a cada pregunta y marque la alternativa que usted considere correcta		
<b>PREGUNTA 1:</b>	¿Usted considera que al realizar una evaluación del enrocado en la margen derecha del rio Santa km 263+300 a la progresiva 264+300, evitara el posible desborde del rio?  SI _____ NO _____	
<b>PREGUNTA 2:</b>	¿Usted cree que la realizar una evaluación del enrocado en la margen derecha del rio Santa km 263+300 a la progresiva 264+300, evitara daños en las viviendas y cultivos?  SI _____ NO _____	
<b>PREGUNTA 2:</b>	¿Cree usted que realizar el mejoramiento en la estructura previo a una evaluación e identificación de daños posibles ayudará a la mejora de la defensa ribereña en la comunidad de Yungay?  SI _____ NO _____	
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="text-align: center;">  <p><b>Luis Enrique Meléndez Calvo</b>                      INGENIERO CIVIL                      Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 44711                      Registro de Consulta Civil N° 15113</p> </div> </div>		



Evaluación Del Enrocado, Para Mejorar La Defensa Ribereña En La Margen Derecha Del Río Santa, En La Comunidad De Yungay, Distrito Yungay, Provincia De Santa, Región Ancaesh – 2024

Tesista: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Datos Generales**

Ubicación: \_\_\_\_\_


Nombre de río: \_\_\_\_\_ Antigüedad: \_\_\_\_\_


Distrito: \_\_\_\_\_ Distancia de tramo a evaluar: \_\_\_\_\_

Provincia: \_\_\_\_\_

Región: \_\_\_\_\_ Margen: \_\_\_\_\_

Ficha N°1 **Identificar las zonas vulnerables del enrocado en la margen derecha del río Santa en la comunidad de Yungay**

N°	PROGRESIVA		RIESGO	IDENTIFICACION DE ZONA	FOTOGRAFIA	DESCRIPCION
	Inicio	Fin				
1						
2						

3						
4						
5						
6						
7						
8						 INGENIERO CIVIL REG. C.A.P. 12402

9						
10						

  
 FRANCISCO CHAVARRI PAJARES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 11402



**EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA, EN LA COMUNIDAD DE YUNGAY, DISTRITO YUNGAY Y PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN ANCASH – 2024**

Tesisista:		Fecha:		
Ficha N°2		Evaluar del enrocado en la margen derecha del rio Santa en la comunidad de Yungay		
Información general				
o Nombre de rio:		o Distancia de tramo:		
o Comunidad:		o Altura:		
o Distrito:		o Diámetro de roca		
o Provincia:		o Ancho de una		
o Región:		o Altura de uña		
o Margen:		o Talud		
o Antigüedad:		o Espesor de capa de enrocado:		
o Progresiva		o Filtro:		
N°	PROGRESIVA		EVALUACION	DESCRIPCION
	Inicio	Fin		
1			• Erosión	
			• Tamaño y forma de roca	
			• Estabilidad	

  
 Guimer L. Estrada Nubert  
 Ingeniero Civil  
 CIP N° 28538 S

			• Resistencia	
			• Vegetación	
			• Anclaje y conexión	
2			• Erosión	
			• Tamaño y forma de roca	
			• Estabilidad	
			• Resistencia	
			• Vegetación	
			• Anclaje y conexión	
3			• Erosión	
			• Tamaño y forma de roca	
			• Estabilidad	
			• Resistencia	
			• Vegetación	
			• Anclaje y conexión	
4			• Erosión	
			• Tamaño y forma de roca	
			• Estabilidad	
			• Resistencia	

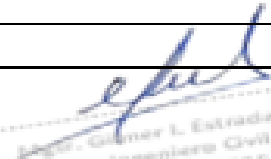
  
 MSc. Gerson L. Estrada Núñez  
 Ingeniero Civil  
 CIP N° 280385



			- Vegetación	
			- Anclaje y conexión	
5			- Erosión	
			- Tamaño y forma de roca	
			- Estabilidad	
			- Resistencia	
			- Vegetación	
			- Anclaje y conexión	
6			- Erosión	
			- Tamaño y forma de roca	
			- Estabilidad	
			- Resistencia	
			- Vegetación	
			- Anclaje y conexión	
7			- Erosión	
			- Tamaño y forma de roca	
			- Estabilidad	
			- Resistencia	
			- Vegetación	

  
 Guimar L. Estrada  
 Ingeniero Civil  
 CIP N° 285385

			• Anclaje y conexión	
8			• Erosión	
			• Tamaño y forma de roca	
			• Estabilidad	
			• Resistencia	
			• Vegetación	
			• Anclaje y conexión	
9			• Erosión	
			• Tamaño y forma de roca	
			• Estabilidad	
			• Resistencia	
			• Vegetación	
			• Anclaje y conexión	
10			• Erosión	
			• Tamaño y forma de roca	
			• Estabilidad	
			• Resistencia	
			• Vegetación	
			• Anclaje y conexión	

  
 Ing. Gámez L. Estrada Núñez  
 Ingeniero Civil  
 CIP N° 285385

### Anexo 03. Validez del instrumento

#### CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Gilmer Isaias Estrada Nuñez

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: Lesly Liset Jacinto Soralez, estudiante / egresado del programa académico de INGENIERIA CIVIL de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. Para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula:  
"Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa riberaña en la margen derecha del río Santa, en la comunidad de Yungay, distrito de Yungay, provincia de Santa, región de Ancah, 2024".

- 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: 75045624

**Ficha de identificación del Experto para proceso de validación**

Nombres y Apellidos:

..... Gilmer Isais Estrada Nuñez .....

N° DNI / CE: 4.341.8886 .....

Edad: 41 .....

Teléfono / Celular 980123532 .....

Email: gestrada@gmail.com .....

Título profesional:

..... Ingeniero Civil .....

Grado académico: Colegiatura 285385 Maestría X Doctorado \_\_\_\_\_

Especialidad:

..... Gestión Pública .....

Institución que labora:

..... Unidad ejecutora 007 Maricahuasi .....

**Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis**

Título:

..... "Evaluación del erosión, para mejorar la defensa ribereña  
..... en la margen derecha del río Sinto, en la comunidad de Yungay,  
..... distrito de Yungay, provincia de Sinto, región de Ancash".

Autor(es):

..... Jacinto Sorales Isay Isay .....

Programa académico:

..... Ingeniería Civil .....

  
.....  
Mgtr. Gilmer I. Estrada Nuñez  
CIP N° 285385  
Firma



Huella digital

## CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: ING. FRANCO LEONARDO CHÁVARRI PAJARES

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: Lesly Liset Jacinto Soralez, estudiante / egresado del programa académico de INGENIERIA CIVIL de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. Para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula:  
"Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa riberaña en la margen derecha del río Santa, en la comunidad de Yungay, distrito de Yungay, provincia de Santa, región de Ancah, 2024".

- 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: 75045624



FRANCO CHAVARRI PAJARES  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P 124852

RECIBIDO  
01.04.24

**Ficha de identificación del Experto para proceso de validación**

Nombres y Apellidos:

FRANCO LEONARDO CHAVARRI PAJARES

N° DNI / CE: 41166819

Edad: 42

Teléfono / Celular 945350089

Email: f.chavari@gmail.com

Título profesional:

INGENIERO CIVIL

Grado académico: Colegiatura  Maestría  Doctorado

Especialidad:

INGENIERIA CIVIL

Institución que labora:

CONSORCIO SCSO II

**Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis**

Título:

EVALUACION DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA

EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO SANTA EN LA COMUNIDAD DE YUNGAY

DISTRITO DE YUNGAY, PROVINCIA DE SANTA, REGION DE ANCASH - 2024

Autor(es):

LESLY LISET JACINTO SORALUZ

Programa académico:

INGENIERIA CIVIL



FRANCO CHAVARRI PAJARES  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P 124852

Firma



Huella digital

**CARTA DE PRESENTACIÓN**

Magister / Doctor: LUIS ENRIQUE MELLENDEZ CALVO

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, Lesly Liset Jacinto Soralez, estudiante / egresado del programa académico de INGENIERIA CIVIL de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. Para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula:  
"Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa riberaña en la margen derecha del río Santa, en la comunidad de Yungay, distrito de Yungay, provincia de Santa, región de Ancah, 2024"

- 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: 75045624



Ficha de identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

LUIS ENRIQUE MELENDEZ CALVO

N° DNI/CE: 18041053

Edad: 65

Teléfono / Celular: 941425353

Email: lng\_l.melendez\_calvo@gmail.com

Título profesional:

INGENIERO CIVIL

Grado académico: Colegiatura 46711 Maestría X Doctorado

Especialidad:

DOCENCIA CURRÍCULO E INVESTIGACIÓN

Institución que labora:

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

\* Evaluación del entrocado, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, en la comunidad de Yungay, distrito de Yungay, Provincia de Santa, región de Ancash \*

Autor(es):

Jacinto Soledad Lesly Ivast

Programa académico:

Ingeniería Civil




Huella digital



Anexo 04. Confiabilidad del instrumento

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA, EN LA COMUNIDAD DE YUNGAY, DISTRITO YUNGAY Y PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN ANCASH – 2024								
	Variable 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	<b>Dimensión 1:</b>							
1	Zonas vulnerables	✓		✓		✓		
2	Antingüedad	✓		✓		✓		
3	Ancho de uña	✓		✓		✓		
4	Talud	✓		✓		✓		
5	Altura de enrocado	✓		✓		✓		
6	Espesor de capa de enrocado	✓		✓		✓		
	<b>Variable 2:</b>							
	<b>Dimensión 1</b>							
1	Determinar la mejora de la densa ribereña	✓		✓		✓		
2								
	<b>Dimensión 2</b>							
1								
2								

Recomendaciones: Realizar mejora de fichas técnicas como la elaboración de cuestionarios para una mejor evaluación de la estructura.

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

Nombres y apellidos de experto: Mgtr. Gilmer I. Estrada Nuñez      DNI 43413886

  
 \_\_\_\_\_  
 Mgtr. Gilmer I. Estrada Nuñez  
 CIP N° 285385  
 Firma



FICHA DE VALIDACIÓN							
TÍTULO: EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA, EN LA COMUNIDAD DE YUNGAY, DISTRITO YUNGAY Y PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN ANCASH – 2024							
Variable 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Cumple	No cumple	cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
<b>Dimensión 1:</b>							
1	Zonas vulnerables	✓		✓		✓	
2	Antingüedad	✓		✓		✓	
3	Ancho de uña	✓		✓		✓	
4	Talud	✓		✓		✓	
5	Altura de enrocado	✓		✓		✓	
6	Espesor de capa de enrocado	✓		✓		✓	
<b>Variable 2:</b>							
<b>Dimensión 1</b>							
1	Determinar la mejora de la densa ribereña	✓		✓		✓	
2							
<b>Dimensión 2</b>							
1							
2							

Recomendaciones:.....

Opinión de experto: Aplicable ( )      Aplicar después de modificar ( )

No aplicable ( )

Nombres y apellidos de experto: Mgrt ... ING. FRANCO CHAVARRI PAJARES ..... DNI 41166819 .....

  
 FRANCO CHAVARRI PAJARES  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.L.P 124852  
 \_\_\_\_\_  
 Firma



**FICHA DE VALIDACIÓN**  
**TÍTULO: EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA, EN LA COMUNIDAD DE YUNGAY, DISTRITO YUNGAY Y PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN ANCASH – 2024**

	Variable 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	<b>Dimensión 1:</b>							
1	Zonas vulnerables	✓						
2	Antingüedad	✓						
3	Ancho de uña	✓						
4	Talud	✓						
5	Altura de enrocado	✓						
6	Espesor de capa de enrocado	✓						
	<b>Variable 2:</b>							
	<b>Dimensión 1</b>							
1	Determinar la mejora de la densa ribereña	✓						
2								
	<b>Dimensión 2</b>							
1								
2								

Recomendaciones: .....

Opinión de experto: Aplicable ( )      Aplicar después de modificar ( )

No aplicable ( )

Nombres y apellidos de experto: Mgtr LUIS ENRIQUE MELENDEZ CALVO DNI 18041053



**Anexo 05.** Formato de consentimiento informado

**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 ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA, EN LA COMUNIDAD DE YUNGAY, DISTRITO YUNGAY, PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN ANCASH – 2024** y es dirigido por **JACINTO SORAZUZ LESLY LISET**, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: **Desarrollar la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, en la comunidad de Yungay, distrito de Yungay, provincia de Santa, región Áncash – 2024**

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente. Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de su correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo [leslylissetjacinto90@gmail.com](mailto:leslylissetjacinto90@gmail.com) 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:** Susana Florenio Visitacion .

**Fecha:** 01 de mayo del 2024

**Correo electrónico:** \_\_\_\_\_

**Firma del participante:** \_\_\_\_\_

**Firma de la investigadora:** \_\_\_\_\_

**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 ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA, EN LA COMUNIDAD DE YUNGAY, DISTRITO YUNGAY, PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN ANCASH – 2024** y es dirigido por **JACINTO SORAZUZ LESLY LISET**, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: **Desarrollar la evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, en la comunidad de Yungay, distrito de Yungay, provincia de Santa, región Áncash – 2024**

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 5 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente. Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de su correo electrónico. Si desea, también podrá escribir al correo [leslylissetjacinto90@gmail.com](mailto:leslylissetjacinto90@gmail.com) 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: Macarros Mendez Maccho.

Fecha: 01 de mayo del 2024

Correo electrónico: 

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Firma de la investigadora: 

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



VICERRECTORADO DE INVESTIGACION

COORDINACIÓN DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

"Año de la unidad, la paz y desarrollo"

Chimbote, 04 de abril del 2024

CARTA N° 001-2023 CGI-VI-ULADECHCATOLICA

Señor:

Sr. José Antonio Romero Jara

Alcalde de la Municipalidad distrital de Yungay

Presente:

A través del presente, reciba el cordial saludo en nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, a la vez solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada "EVALUACIÓN DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA EN LA COMUNIDAD DE YUNGAY, DEL DISTRITO DE YUNGAY, PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN ANCASH – 2024, que involucra la recolección de información/datos en servidores, a cargo del investigador LESLY LISET JACINTO SORALUZ. Con DNI. 75045624, cuyo asesor es la docente ANDRES CAMARGO CAYSAHUANA

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 propio la oportunidad, para reiterarle las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Dr. Willy Valle Salvadora  
Coordinador de Gestión de Investigación

Firma del Vicerrectorado de Investigación

**Anexo 07.** Evidencia de ejecución



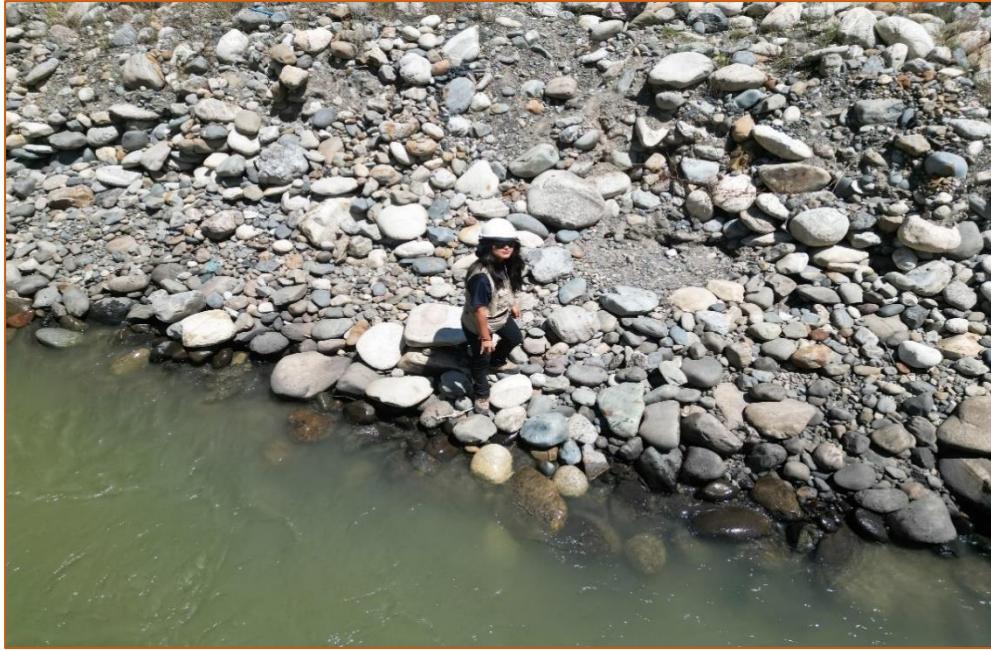
**Figura 8:** Erosión de enrocado de las progresivas 263+800 al km 264+000

Fuente: Elaboración propia



**Figura 9:** Deformación de enrocado y erosión de las progresivas 264+100 al km 264+200.

Fuente: Elaboración propia



**Figura 10:** Desprendimiento de roca y erosión progresivas 264+100 al km 264+200

Fuente: Elaboración propia



**Figura 11:** Medición de tamaño de rocas en enrocado

Fuente: Elaboración propia





**Figura 12:** Entrevista a la población de la comunidad de Yungay

Fuente: Elaboración propia

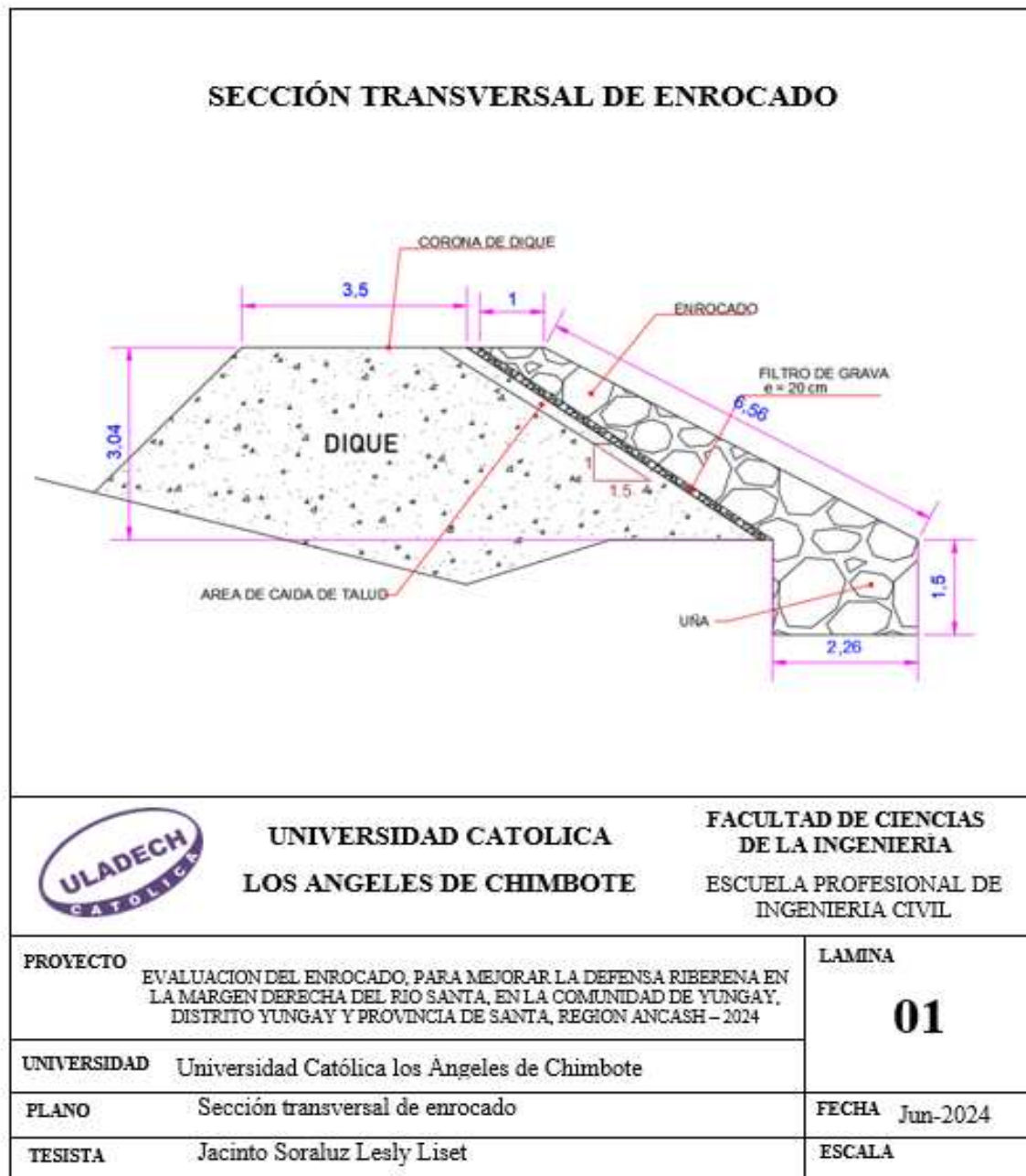
## Anexo 08. Otros

- Toma fotográfica de la zona de estudio



Zona de estudio (Enrocado del rio Santa en la comunidad de Yungay)

- Plano de la sección transversal del enrocado



- Plantilla de metrados y presupuestos

Los metrados se realizaron en base a la evaluación de tramos que requieren mejoramiento y las mediciones en campo de la estructura a mejorar, donde se necesita:

122 ml = mejoramiento de roca en talud de dique

410 ml = mejoramiento de roca en talud de dique y uña

370 ml = conformación de talud

410 ml = mejoramiento de filtro granular

310 ml = mejoramiento con protección de malla

**PLANTILLA SUSTENTO DE METRADOS**

**Proyecto:** MEJORAMIENTO DE ENROCADO EN LA MARGEN  
DERECHA DEL RÍO SANTA EN LA COMUNIDAD DE  
YUNGAY - ANCASH

**Ciente:**

**Ubicación:** COMUNIDAD DE YUNGAY, DISTRITO YUNGAY Y PROVINCIA DE SANTA,  
REGIÓN ANCASH

**Elaborado:** TESISTA JACINTO SORALUZ LESLY LISET

Fecha **Jun-24**

Item	Descripción	Unid.	Nro veces	Dimensiones			Parcial	TOTAL
				Largo	Ancho	Altura		
<b>1.00</b>	<b>Limpieza, descolmatación y mejoramiento de enrocado, L= 590 m</b>							
<b>1.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>							
1.01.01	Cartel de obra 3.60 x 2.30	Unid.	1.00				1.00	<b>1.00</b>
1.01.02	Caseta de almacén y/o guardianía	m2	1.00	5.00	2.50		12.50	<b>12.50</b>
1.01.03	Habilitación de camino de acceso	m	1.00					<b>1.00</b>
<b>1.02</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>							
1.02. O1	Desvió provisional del rio	km	1.00	0.50			0.50	<b>0.50</b>
1.02. O2	Trazo y replanteo y control topográfico	mes	1.00				1.00	<b>1.00</b>
1.02. O3	Movilización y desmovilización de maquinaria	glb	1.00				1.00	<b>1.00</b>
<b>1.03</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
1.03.01	Limpieza y descolmatación de cauce	m3	1.00	532.00	12.00	0.90	5,745.60	<b>5,745.60</b>
1.03.02	Retiro de roca existente en talud de dique	m3	1.00	532.00	1.63	3.00	2,601.48	<b>2601.48</b>
1.03.03	Retiro de roca existente en ña	m3	1.00	410.00	2.63	1.50	1617.45	<b>1617.45</b>
1.03.04	Retiro de roca existente de grava de filtro	m3	1.00	410.00	0.5897		241.78	<b>241.78</b>
1.03.06	Mejoramiento de talud con afirmado (material propio) - relleno compactado	m3	1.00	370.00	0.63		233.80	<b>233.80</b>

<b>1.04</b>	<b>PROTECCIÓN EN ENROCADO</b>							
1.04.01	Suministro y transporte de geotextil (incluye instalación)	m2	1.00	310.00	6.68		2070.80	<b>2070.80</b>
1.04.02	Suministro y transporte de grava (incluye instalación)	m3	1.00	410.00	0.20	5.48	82.00	<b>82.00</b>
1.04.03	carguío y transporte de rocas para talud	m3	1.00	532.00	1.63	3.00	867.16	<b>867.16</b>
1.04.04	carguío y transporte de rocas para ña	m3	1.00	410.00	2.63	1.50	1078.30	<b>1078.30</b>
1.04.05	Colocación y acomodo de roca en dique al volteo	m3	1.00	532.00	1.63	3.00	867.16	<b>867.16</b>
1.04.06	Colocación y acomodo de roca en ña	m3	1.00	410.00	2.63	1.50	1078.30	<b>1078.30</b>

**PRESUPUESTO**

**Proyecto:** MEJORAMIENTO DE ENROCADO EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA EN LA COMUNIDAD DE YUNGAY - ANCASH

**Cliente:**

**Ubicación:** COMUNIDAD DE YUNGAY, DISTRITO YUNGAY Y PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN ANCASH

**Elaborado:** TESISTA JACINTO SORALUZ LESLY LISET

Fecha **Jun-24**

Item	Descripción	Unid.	Metrado	PU	Parcial	TOTAL
<b>1.01 OBRAS PROVISIONALES</b>						<b>5648.88</b>
1.01.01	Cartel de obra 3.60 x 2.30	Unid.	1.00	1,276.81	1,276.81	
1.01.02	Caseta de Almacen y/o guardiania	m2	12.50	154.81	1,935.09	
1.01.03	Habilitación de camino de acceso	m	1.00	2,436.98	2,436.98	
<b>1.02 OBRAS PRELIMINARES</b>						<b>42,619.25</b>
1.02.01	Desvio provisional del rio	km	0.50	58,763.33	29,381.67	
1.02.02	Trazo y replanteo y control topográfico	mes	1.00	7,397.58	7,397.58	
1.02.03	Movilización y desmovilización de maquinaria	glb	1.00	5,840.00	5,840.00	
<b>1.03 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						<b>131,830.77</b>
1.03.01	Limpieza y descolmatación de cauce	m3	5,745.60	5.67	32,582.00	
1.03.02	Retiro de roca existente en talud de dique	m3	2,601.48	22.54	58,632.10	
1.03.03	Retiro de roca existente en uña	m3	1,617.45	22.54	36,457.32	
1.03.04	Retiro de roca existente de grava de filtro	m3	241.78	8.00	1,933.41	
1.03.06	Mejoramiento de talud con afirmado (material propio) - relleno c	m3	233.80	9.52	2,225.95	
<b>1.04 PROTECCIÓN EN ENROCADO</b>						<b>130,349.85</b>
1.04.01	Suministro y transporte de geotextil (incluye instalación)	m2	2,070.80	10.85	22,474.14	
1.04.02	Suministro y transporte de grava (incluye instalación)	m3	82.00	43.37	3,556.67	
1.04.03	Transporte de rocas para talud	m3	867.16	43.97	38,128.92	
1.04.04	Transpote de rocas para uña	m3	1,078.30	43.97	47,412.72	
1.04.05	Colocacion y acomodo de roca en dique al volteo	m3	867.16	10.45	9,065.53	
1.04.06	Colocacion y acomodo de roca en uña	m3	1,078.30	9.01	9,711.88	
<b>COSTO DIRECTO</b>						<b>310,448.76</b>
<b>GASTOS GENERALES (7%)</b>						<b>21,731.41</b>
<b>UTILIDADES (5%)</b>						<b>15,522.44</b>
<b>SUB TOTAL</b>						<b>347,702.61</b>
<b>IGV (18%)</b>						<b>62,586.47</b>
<b>PRESPUESTO TOTAL</b>						<b>410,289.08</b>

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Partida	1.01.01	CARTEL DE OBRA 3.60X2.30						
Rendimiento	und/DIA	MO.	1.000	EQ.	1.00	Costo unitario directo por: Und	1276.81	
Codigo	Descripcion Recurso			Unid	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>							
	OPERARIO			HH	0.50	4.00	28.13	112.52
	OFICIAL			HH	1.00	8.00	23.38	187.04
	PEON			HH	1.00	8.00	19.32	154.56
								<b>454.12</b>
	<b>Materiales</b>							
	MADERA TORNILLO			P2		46.20	6.30	291.06
	ALAMBRE NERGO RECOCIDO #16			KG		10.00	2.34	23.40
	CLAVOS PARA MADERA DE 2" A 3"			KG		0.50	4.47	2.24
	CEMENTO PORTLAND TIPO I			bls		1.05	19.32	20.29
	HORMIGON			m3		0.48	46.02	22.09
	GIGANTOGRAFIA DE 3.60*2.30 m			UND		1.00	450.00	450.00
								<b>809.07</b>
	<b>Equipos</b>							
	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.00	454.12	13.62
								<b>13.62</b>



Partida	<b>1.01.02</b>	<b>CASETA DE ALMACEN Y/O GUARDIANIA</b>						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	20.000	EQ.	20.00	Costo unitario directo por: m2		154.81
Codigo	Descripcion Recurso			Unid	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>						
	OPERARIO			HH	1.00	0.40	28.13	11.25
	OFICIAL			HH	1.00	0.40	23.38	9.35
	PEON			HH	2.00	0.80	19.32	15.46
								<b>36.06</b>
		<b>Materiales</b>						
	PANELES DE TRIPLAY			M2		9.60	7.50	72.00
	CLAVOS DE CABEZA (2" - 3")			KG		0.20	0.25	0.05
	CALAMINA GALVANIZADA			M2		1.80	1.80	3.24
	CEMENTO PORTLAND TIPO 1			BLS		1.05	19.32	20.29
	CONCRETO (PUESTO EN ACTIVIDAD)			M3		0.48	46.02	22.09
								<b>117.67</b>
		<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.00	36.06	1.08
								<b>1.08</b>

Partida	<b>1.01.03</b>	<b>HABILITACIÓN DE CAMINO DE ACCESO</b>						
Rendimiento	m/DIA	MO.	1.000	EQ.	1.00	Costo unitario directo por: m		2436.98
Codigo	Descripcion Recurso			Unid	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>						
	OPERARIO			HH	1.00	0.40	28.13	11.25
	CONTROLADOR			HH	1.00	0.40	23.38	9.35
	PEON			HH	5.00	2.00	19.32	38.64
								<b>59.24</b>
		<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.00	59.24	177.73
	TRACTOR DE ORUGAS 300-350HP			HM	0.50	4.00	550.00	2200.00
								<b>2377.73</b>

Partida	<b>1.02.01</b>	<b>DESVIO PROVISIONAL DEL RIO</b>						
Rendimiento	Km/DIA	MO.	0.100	EQ.	0.10	Costo unitario directo por:	km	<b>58763.33</b>
Codigo	Descripcion Recurso			Unid	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>						
	OPERARIO			HH	1.00	80.00	28.13	2250.40
	OFICIAL			HH	0.10	8.00	23.38	187.04
	PEON			HH	1.00	80.00	19.32	1545.60
								<b>3983.04</b>
		<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.00	3983.04	119.49
	TRACTOR DE ORUGAS 300-350HP			HM	0.50	40.00	550.00	22000.00
	MOTOBOMBA DE 4" (12HP)			HM	1.00	80.00	28.26	2260.80
	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170 - 250HP			HM	1.00	80.00	380.00	30400.00
								<b>54780.29</b>

Partida	<b>1.02.02</b>	<b>TRAZO Y REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRÁFICO</b>						
Rendimiento	mes/DIA	<b>MO.</b>	0.080	<b>EQ.</b>	0.08	Costo unitario directo por:	mes	<b>7397.58</b>

Codigo	Descripcion Recurso	Unid	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
	TOPOGRAFO	HH	1.00	100.00	36.64	3664.00
	PEON	HH	1.00	100.00	19.32	1932.00
						<b>5596.00</b>
	<b>Materiales</b>					
	YESO BOLSA DE 28Kg	%mo		3.00	16.00	0.48
	ESTACA DE MADERA	UND.		20.00	2.50	50.00
	CORDEL	RLL		10.00	4.00	40.00
	WINCHA DELONA DE 100m	UND.		0.001	101.70	0.10
	PINTURA ESMALTE	GAL		0.250	44.01	11.00
						<b>101.58</b>
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00	101.58	3.05
	ESTACIÓN TOTAL	HM	1.00	100.00	17.00	<b>1700.00</b>

Partida	<b>1.02.03</b>	<b>MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA</b>						
Rendimiento	glb/DIA	<b>MO.</b>	1.000	<b>EQ.</b>	1.00	Costo unitario directo por:	glb	<b>5840.00</b>

Codigo	Descripcion Recurso	Unid	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Materiales</b>					
	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN	GLB		1.00	5840.00	5840.00

Partida	<b>1.03.01</b>	<b>LIMPIEZA Y DESCOLMATACIÓN DE CAUCE</b>						
Rendimiento	m3/DIA	<b>MO.</b>	450.000	<b>EQ.</b>	450.00	Costo unitario directo por:	M3	<b>5.67</b>

Codigo	Descripcion Recurso	Unid	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
	OFICIAL	HH	1.00	0.02	23.38	0.42	
	PEON	HH	1.00	0.02	19.32	0.34	
						<b>0.76</b>	
	<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00	0.76	0.02	
	TRACTOR DE ORUGAS 300-350HP	HM	0.50	0.01	550.00	4.89	
						<b>4.91</b>	

Partida	<b>1.03.02</b>	<b>RETIRO DE ROCA EXISTENTE EN TALUD Y UÑA</b>						
Rendimiento	m3/DIA	<b>MO.</b>	150.000	<b>EQ.</b>	150.00	Costo unitario directo por:	M3	<b>22.54</b>

Codigo	Descripcion Recurso	Unid	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
	OPERARIO	HH	2.00	0.04	23.38	0.83	
	PEON	HH	4.00	0.07	19.32	1.37	
						<b>2.21</b>	
	<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00	2.21	0.07	
	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170 - 250HP	HM	1.00	0.05	380.00	20.27	
						<b>20.33</b>	

Partida	1.03.03	RETIRO DE ROCA EXISTENTE DE GRAVA DE FILTRO						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	400.000	EQ.	400.00	Costo unitario directo por:	M3	8.00
Codigo	Descripcion Recurso	Unid	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	<b>Mano de Obra</b>							
	OPERARIO	HH	0.10	0.00	23.38	0.04		
	PEON	HH	1.00	0.02	19.32	0.34		
						<b>0.39</b>		
	<b>Equipos</b>							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00	0.39	0.01		
	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170 - 250HP	HM	1.00	0.02	380.00	7.60		
						<b>7.61</b>		
Partida	1.03.06	MEJORAMIENTO DE TALUD CON AFIRMADO (MATERIAL PROPIO) - RELLENO COMPACTADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	650.000	EQ.	650.00	Costo unitario directo por:	m3	9.52
Codigo	Descripcion Recurso	Unid	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	<b>Mano de Obra</b>							
	OFICIAL	HH	1.00	0.01	23.38	0.29		
	PEON	HH	5.00	0.06	19.32	1.19		
						<b>1.48</b>		
	<b>Materiales</b>							
	AFIRMADO	M3		0.08	12.06	0.96		
						<b>1.48</b>		
	<b>Equipos</b>							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00	1.48	0.04		
	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP	HM	0.50	0.01	120.00	0.74		
	MOTONIVELADORA DE 125 HP	HM	0.50	0.01	200.00	1.23		
	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170 - 250HP	HM	0.25	0.0031	380.00	1.17		
	TRACTOR ORUGAS DE 300-330HP	HM	0.50	0.01	550.00	3.38		
						<b>6.57</b>		

Partida	<b>1.04.01</b>	<b>SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE GEOTEXTIL (INCLUYE INSTALACIÓN)</b>						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	1500.000	EQ.	1500.00	Costo unitario directo por:	m2	<b>10.85</b>

Codigo	Descripcion Recurso	Unid	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
	OPERARIO	HH	2.00	0.02	28.13	0.69
	PEON	HH	4.00	0.05	19.32	0.95
						<b>1.64</b>
	<b>Materiales</b>					
	GEOTEXTIL NO TEJIDO DE 400gr/m2	M2		1.00	9.16	9.16
						<b>9.16</b>
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00	1.64	0.05
						<b>0.05</b>

Partida	<b>1.04.02</b>	<b>SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE GRAVA (INCLUYE INSTALACIÓN)</b>						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	800.000	EQ.	800.00	Costo unitario directo por:	m3	<b>43.37</b>

Codigo	Descripcion Recurso	Unid	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
	OFICIAL	HH	0.50	0.01	23.38	0.14
	PEON	HH	2.00	0.02	19.32	0.48
						<b>0.62</b>
	<b>Materiales</b>					
	FILTRO DE GRAVA SELECCIONADA	M3		1.00	42.37	42.37
						<b>42.37</b>
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00	0.62	0.02
	CAMION VOLQUETE 6X4 330 HP 15m3	HM	4.00	0.0914	380.00	0.35
	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170 - 250HP	HM	0.25	0.0031	380.00	0.02
						<b>0.38</b>

Partida	<b>1.04.03</b>	<b>TRANSPORTE DE ROCAS PARA TALUD</b>						
Rendimiento	m3/DIA	<b>MO.</b>	335.000	<b>EQ.</b>	350.00	Costo unitario directo por:	m3	<b>43.97</b>

Codigo	Descripcion Recurso	Unid	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
	OFICIAL	HH	1.00	0.01	23.38	0.29
	PEON	HH	1.00	0.01	19.32	0.24
						<b>0.53</b>
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00	0.53	0.02
	CAMION VOLQUETE 6X4 330 HP 15m3	HM	4.00	0.0914	380.00	34.74
	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP	HM	1.00	0.0229	380.00	8.69
						<b>43.44</b>


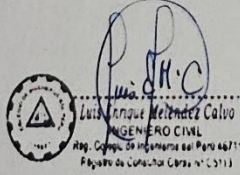
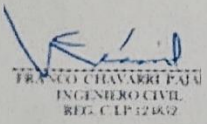
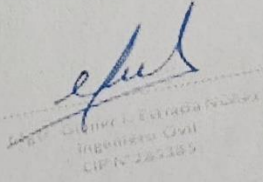
Partida	<b>1.04.05</b>	<b>COLOCACION Y ACOMODO DE ROCA EN DIQUE AL VOLTEO</b>						
Rendimiento	m3/DIA	<b>MO.</b>	300.000	<b>EQ.</b>	300.00	Costo unitario directo por:	m3	<b>10.45</b>

Codigo	Descripcion Recurso	Unid	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
	OFICIAL	HH	1.00	0.01	23.39	0.29
	PEON	HH	0.10	0.00	19.32	0.02
						<b>0.31</b>
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00	0.31	0.01
	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170 - 250HP	HM	1.00	0.0267	380.00	10.13
						<b>10.14</b>

Partida	1.04.06	COLOCACION Y ACOMODO DE ROCA EN UÑA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.	350.000	EQ.	350.00	Costo unitario directo por:	m3	9.01
Codigo	Descripcion Recurso			Unid	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>						
	OFICIAL			HH	1.00	0.01	23.39	0.29
	PEON			HH	0.10	0.00	19.32	0.02
								<b>0.31</b>
		<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		3.00	0.31	0.01
	HERRAMIENTAS MANUALES			HM	1.00	0.0229	380.00	8.69
								<b>8.70</b>



- Encuestas realizadas

	<b>EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA, EN LA COMUNIDAD DE YUNGAY, DISTRITO YUNGAY Y PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN ANCASH - 2024</b>
Tesista:	<i>Jaquito Sober Joly. d.</i>   Fecha: 01/01/24.
Ficha N°3	<b>Proponer la mejora en la margen derecha del rio Santa en la comunidad de Yungay</b>
Se le presentan las siguientes preguntas: Lea con atención a cada pregunta y marque la alternativa que usted considere correcta	
<b>PREGUNTA 1:</b>	¿Usted considera que al realizar una evaluación del enrocado en la margen derecha del rio Santa km 263+300 a la progresiva 264+300, evitara el posible desborde del río?  SI <u> X </u> NO <u>    </u>
<b>PREGUNTA 2:</b>	¿Usted cree que la realizar una evaluación del enrocado en la margen derecha del rio Santa km 263+300 a la progresiva 264+300, evitará daños en las viviendas y cultivos?  SI <u> X </u> NO <u>    </u>
<b>PREGUNTA 2:</b>	¿Cree usted que realizar el mejoramiento en la estructura previo a una evaluación e identificación de daños posibles ayudará a la mejora de la defensa ribereña en la comunidad de Yungay?  SI <u> X </u> NO <u>    </u>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div data-bbox="459 1630 699 1803">  </div> <div data-bbox="710 1657 917 1780">  <p>FRANCISCO CHAVARRÍ FAJAL INGENIERO CIVIL REG. C.L.P. 12 0632</p> </div> <div data-bbox="925 1612 1189 1792">  <p>JAIME L. ESTRADA PINEDA INGENIERO CIVIL CIP N° 285389</p> </div> </div>	

¿Usted considera que al realizar una evaluación del enrocado en la margen derecha del río Santa km 263+300 a la progresiva 264+300, evitara el posible desborde del río?

LISTADO DE PERSONAS ENCUESTADAS

N°	Nombres y apellidos de encuestados	SI	No
1	Macarrons Mendez Macho .	✓	
2	Suzana Florencia Visitacion	✓	
3	Ello Villarey Canuto	✓	
4	Bertha. Regalado de la Cruz	✓	
5	Angel Cesay Pasion Urbano	✓	
6	Anabel Morales	✓	
7	Jael Florez Regalado	✓	
8	Yudith Urbano Rosals	✓	
9	Anabel Canons Canons .	✓	
10	Jim Agrede Castillo .	✓	

¿Usted cree que la realizar una evaluación del enrocado en la margen derecha del río Santa km 263+300 a la progresiva 264+300, evitará daños en las viviendas y cultivos?

LISTADO DE PERSONAS ENCUESTADAS


N°	Nombres y apellidos de encuestados	SI	No
1	Macarrons Mendez Macho	✓	
2	Suzana Florencia Visitacion	✓	
3	Ello Villarey Canuto	✓	
4	Bertha Regalado de la Cruz	✓	
5	Angel Cesay Pasion Urbano .	✓	
6	Anabel Morales	✓	
7	Jael Florez Regalado	✓	
8	Yudith Urbano Rosals .	✓	
9	Anabel Canons Canons .	✓	
10	Jim Agrede Castillo .	✓	

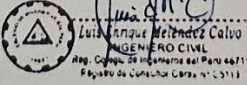
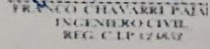
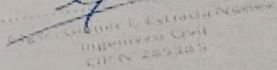
¿Cree usted que realizar el mejoramiento en la estructura previo a una evaluación e identificación de daños posibles ayudará a la mejora de la defensa ribereña en la comunidad de Yungay?

LISTADO DE PERSONAS ENCUESTADAS

N°	Nombres y apellidos de encuestados	SI	No
1	Macarrans Hernandez Mochoo .	✓	
2	Susana Florenco Visitacion .	✓	
3	Elie Villarey Canuto .	✓	
4	Bertha Regalado de Cruz .	✓	
5	Angel . Cesar Posas Urbano .	✓	
6	Anabel . Florenco .	✓	
7	José Florez Regalado .	✓	
8	Yudith . Urbano Rosta .		✓
9	Anabel Carreras Carreras .		✓
10	José Angel . Castillo .		✓

- Fichas técnicas realizadas

		<p>Evaluación Del Enrocado, Para Mejorar La Defensa Ribereña En La Margen Derecha Del Río Santa, En La Comunidad De Yungay, Distrito Yungay, Provincia De Santa, Región Ancash – 2024</p>				
Tesista: Jacinto Soarez deob discret.			Fecha: 01/04/24			
<b>Datos Generales</b>						
<b>Ubicación:</b>						
Nombre de rio		Santa		Antigüedad:		
Distrito:		Yungay		Distancia de tramo a evaluar:		
Provincia		Santa.		1 Kilometro.		
Región		Ancash.		Margen:		
				Derecho.		
Ficha N°1	<b>Identificar las zonas vulnerables del enrocado en la margen derecha del río Santa en la comunidad de Yungay</b>					
N°	PROGRESIVA		RIESGO	IDENTIFICACIÓN DE ZONA	FOTOGRAFIA	DESCRIPCION
	Inicio	Fin				
1	263+300	263+400	Riesgo por erosión	Poco vulnerable	---	

			Riesgo a maximmo sismico	Muy vulnerable.		El tramo identificado en la progresiva 263+300 a 263+400, se observa desprendimiento de rocas vulnerable a riesgo por vegetacion.
			Riesgo por crecimiento de vegetacion.	Vulnerable.	---	
2	263+400	263+500	Riesgo a normales sismico.	Muy Vulnerable.	--	Rocas redondeadas dispersas sobre sr, se denota vulnerabilidad ante riesgo sismico, de formar de talud.
			Riesgo por deshojamiento.	Vulnerable.		
			Riesgo por deshojamiento.	Poco vulnerable.		
3	263+500	263+600	Riesgo por crecimiento de vegetacion.	Vulnerable.		



Luis Enrique Melendez Calvo  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros del Peru 46711  
Registro de Coleccionistas n° 25113

FRANCISCO CHAVARRI PAJ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 21402

*[Handwritten signature]*  
FRANCISCO CHAVARRI PAJ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 21402

	263+500	263+500	Riesgo por socavones.	Vulnerable.	---	Riesgo por crecimiento de vegetación, se debe cuidar margen a borde del río.
			Riesgo por erosión.	Vulnerable.		
4	263+600	263+700	Riesgo por degradación de marginal	Poco vulnerable.	---	No se halla vulnerabilidad. Estado estable.
			Riesgo por erosión.	Poco vulnerable.		
			Riesgo de inundación.	Poco vulnerable.		
5	263+700	263+800	Riesgo de deshielo.	Poco vulnerable.	---	

FRANCO CHAVARRI PAJARES  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 12602



Luis Enrique Meléndez Calvo  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 46711  
Registro de Consultor Civil n° 5113

epul  
Luis Enrique Meléndez Calvo  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 28338

			Riesgo por degradación de suelo.	Poco vulnerable.	---	estab.
			Riesgo de inundación.	Poco vulnerable.		
6	263+820	263+920	Riesgo por socavación.	Muy vulnerable.	---	Zona en estado vulnerable, erocado colapsado, crecimiento de maleza.
			Riesgo por erosión.	Muy vulnerable.		
			Riesgo por crecimiento de vegetación.	Muy vulnerable.		
7	263+900	264+000	Riesgo por socavación.	Muy vulnerable.	---	

FRANCISCO CHAVARRI FAJARES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 21602



Luis Enrique Meléndez Calvo  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 4671  
Registro de Consultor Cero N° 25113

*[Handwritten signature]*  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 22333

			Riesgo por erosión	Muy vulnerable.	- -	Presenta en sus alrededores perdida de material - riesgo de socavos en toda la estructura.
			Riesgo por inundación.	Vulnerable		
8	264+200	264+100	Riesgo por erosión	Poco vulnerable.	- - -	Se hallaron riesgos a movimiento sísmicos identificable con muy vulnerable. - sin overlap de roca - cresta de maleza en sus alrededores.
			Riesgo por movimiento sísmico.	Muy vulnerable.		
			Riesgo por crecimiento de vegetación.	Vulnerable		
9	264+100	264+200	Riesgo por socavos.	Muy vulnerable.	- - -	



Luis Enrique Melendez Calvo  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 46711  
Registro de Colección Cero: N° 5113

*Francisco Chavarrín*  
FRANCISCO CHAVARRÍN  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 21482

*epul*  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 122285




			Riesgo por erosión.	Muy vulnerable.	— — —	de estructura pesada resaca por deformación debido a la ceda del fierro.
			Riesgo por crecimiento de vegetación.	Muy vulnerable.		
10	264+60	264+300	Riesgo por socavos.	Muy vulnerabl..	— — —	En este tramo se identifica como muy vulnerable, caída de rocas podría de socavos en la parte bajo del cauce.
			Riesgo por erosión.	Muy vulnerable.		
			Riesgo por inundación.	Vulnerable.		



Luis Enrique Meléndez Calvo  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 46711  
Registro de Consultor Civil n° 03113

FRANCO CHAVARRI PAJÁ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 121832

efuel  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. N° 125425

		<b>EVALUACIÓN DEL ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA, EN LA COMUNIDAD DE YUNGAY, DISTRITO YUNGAY Y PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN ANCASH – 2024</b>		
Tesista:		Fecha:		
Ficha N°2		<b>Evaluar del enrocado en la margen derecha del rio Santa en la comunidad de Yungay</b>		
<b>Información general</b>				
o Nombre de rio:	Santa	o Distancia de tramo:	1Km (100 m).	
o Comunidad:	Comunidad de Yungay.	o Altura:	3.04 m.	
o Distrito:	Yungay.	o Diámetro de roca	0.50 a 1.20 m.	
o Provincia:	Santa.	o Ancho de una	2.26 m.	
o Región:	Ancash.	o Altura de uña	1.50 m.	
o Margen:	Derecho.	o Talud	1: 1.5	
o Antigüedad:	10 años.	o Espesor de capa de enrocado:	0.70 m - 1.00 m.	
o Progresiva	263+300 a 264+300.	o Filtro:	Grav.	
N°	PROGRESIVA		EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN
	Inicio	Fin		
1	263+300	263+400.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión</li> <li>Tamaño y forma de roca</li> <li>Estabilidad</li> </ul>	<p>—</p> <p>20" a 30" - aristas redondeadas.</p> <p>despreñados en algunos sectores.</p>



Luis Enrique Melendez Calvo  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 46711  
Registro de Coleccionador Libro N° 23113

FRANCISCO CHIVARRI PARI  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 12682

Genaro L. Estrella Morales  
Ingeniero Civil  
C.I.P. 225183

			<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencia</li> <li>Vegetación</li> <li>Anclaje y conexión</li> </ul>	<p>Forma de roca no garantiza estabilidad.</p> <p>Presencia de maleza en su entorno.</p> <p>_____</p>
2	263+400	263+500	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión</li> <li>Tamaño y forma de roca</li> <li>Estabilidad</li> <li>Resistencia</li> <li>Vegetación</li> <li>Anclaje y conexión</li> </ul>	<p>_____</p> <p>Rocas de 20" a 50".</p> <p>rocas dispersas sin integración</p> <p>_____</p> <p>baja.</p> <p>sin conexión.</p>
3	263+500	263+600	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión</li> <li>Tamaño y forma de roca</li> <li>Estabilidad</li> <li>Resistencia</li> <li>Vegetación</li> <li>Anclaje y conexión</li> </ul>	<p>Con presencia de erosión.</p> <p>20" a 50".</p> <p>Poco estable.</p> <p>baja.</p> <p>leve.</p> <p>sin anclaje.</p>
4	263+600	263+700	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erosión</li> <li>Tamaño y forma de roca</li> <li>Estabilidad</li> <li>Resistencia</li> </ul>	<p>_____</p> <p>30" a 50", oristas angulares.</p> <p>estable.</p> <p>positivo.</p>




Luis Enrique Meléndez Calvo  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 44711  
Registro de Colección Códigos N° 25113

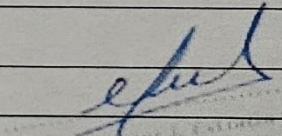
FRANCISCO CHAVARRI PAJÓN  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 12462

OSWALDO ESTEBAN MORALES  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. 10240 445

			• Vegetación	—
			• Anclaje y conexión	Con poseo de anclaje
5	263+700	263+800	• Erosión	—
			• Tamaño y forma de roca	30" a 50" - aristas angulosas.
			• Estabilidad	estable.
			• Resistencia	✓
			• Vegetación	—
			• Anclaje y conexión	✓
6	263+800	263+900	• Erosión	✓ (Ponte del terreno a cedido)
			• Tamaño y forma de roca	30" a 50", cristales angulosos y redondeados.
			• Estabilidad	—
			• Resistencia	No presenta resistencia.
			• Vegetación	Alta.
			• Anclaje y conexión	✓
7			• Erosión	Presente erosión en orillas de empedrado.
			• Tamaño y forma de roca	20" a 50" - aristas angulosas.
			• Estabilidad	—
			• Resistencia	—
			• Vegetación	—


 Luis Enrique Melendez Calvo  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 46711  
 Registro de Coleccionistas n° C5113

FRANCISCO CHAVARRI FAJAN  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 12467

  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.P. 24671

			• Anclaje y conexión	✓
8	264+100	264+100.	• Erosión	Presencia leve de erosión.
			• Tamaño y forma de roca	20" a 50" - arista angular.
			• Estabilidad	—
			• Resistencia	—
			• Vegetación	Presencia de maleza
			• Anclaje y conexión	Rocas no se encuentran bien estabilizadas.
9	264+100	264+200.	• Erosión	Presencia de problema de erosión.
			• Tamaño y forma de roca	20" a 50", arista angular y redondeada.
			• Estabilidad	—
			• Resistencia	—
			• Vegetación	✓
			• Anclaje y conexión	—
10	264+200	264+300.	• Erosión	Presencia de erosión.
			• Tamaño y forma de roca	20" a 50".
			• Estabilidad	—
			• Resistencia	—
			• Vegetación	—
			• Anclaje y conexión	—



Luis Enrique Meléndez Calvo  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Colegio de Ingenieros del Perú 4671  
Registro de Colección Libro N° 12113

FRANCO CHAVARRI PAJUN  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 121652

Francisco Chavarrí Pajun  
INGENIERO CIVIL  
C.I.P. N° 121652