



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

**EVALUACIÓN DE MUROS DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA  
DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA DEL DISTRITO DE RECUAY,  
PROVINCIA DE RECUAY, REGIÓN ÁNCASH - 2024**

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

**AUTOR**

**GUILLERMO MAGUIÑA, YANETT MAGALI**

**ORCID:0000-0003-1891-4049**

**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° 0120-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **20:24** 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 DE MUROS DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA DEL DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, REGIÓN ÁNCASH - 2024**

**Presentada Por :**

(0801091096) **GUILLERMO MAGUIÑA YANETT MAGALI**

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 DE MUROS DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO SANTA DEL DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, REGIÓN ÁNCASH - 2024 Del (de la) estudiante GUILLERMO MAGUIÑA YANETT MAGALI, asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 8% 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, 24 de Julio 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 la memoria de mis padres que en paz descance y de DIOS gocen; a mi adorado hijo Uriel Amaru Samanez Guillermo, quien es mi fuente de inspiracion y mi motivo para ser cada vez mejor, a mi compañero de vida y a mi amada familia por la fortaleza y apoyo a lo largo de este tiempo de preparacion; a DIOS por bendecirme en todo momento de mi vida.

## **AGREDECIMIENTO**

A DIOS y mis padres por la vida y las bendiciones; agradezco a mi amada familia a todas aquellas personas que han sido parte fundamental de mi vida.

A mi hermana Rosmary Gladys Guillermo Maguiña, por ser mi segunda madre, por su amor y confianza, estar siempre a mi lado en todo momento de mi vida, a ti

Ami hermano mayor Hercules Livio Guillermo Maguiña, quien fue mi ejemplo a seguir y a quien puedo decirle que me puso la balla alta, y mi impetud por seguir tu ejemplo hoy me hace ser UNA INGENIERA CIVIL, como tu hermano.

Mi más sincero agradecimiento a la ULADECH, a la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, en especial a mi asesor el Ing. Andrés Camargo Caysahuana y todos los docentes que han sido parte de mi formación profesional, por brindarnos los conocimientos que nos han formado como hombres y mujeres de la ingeniería, para poder aportar a nuestra sociedad con ética e integridad.

## RESUMEN

El presente informe de investigación se desarrolló en el distrito de Recuay, con la finalidad de conocer el estado de la defensa ribereña, se planteó como **problema general:** ¿De qué manera la evaluación de muro de gaviones mejorara la defensa ribereña del margen izquierdo del río Santa distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región Ancash - 2024?, se planteó como **Objetivo General:** Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024. **La metodología** que se empleo fue de nivel aplicada, de tipo descriptivo y el diseño de la investigación fue no experimental de corte transversal, donde su población y muestra fueron los muros de gaviones del Río Santa del distrito de Recuay, la recopilación de información se realizó con la visita, evaluación y uso de fichas técnicas, teniendo como **resultado:** se identificó 05 zonas vulnerables sin muros de gaviones, 03 zonas parcialmente vulnerables con 4ml de malla hexagonal dañadas y 40ml de socavamiento en muros de gavión. se **concluye** la construcción de 680 ml de muros de gaviones y la reparación de 04 ml de la malla hexagonal y el relleno con canto rodado de 4”-12” en la corona de los muros de gaviones y la construcción de 40 ml de enrocado en la progresiva 0+420; se estima un presupuesto de S/ 775,703.67 y un tiempo de ejecución de 90 días calendarios.

**Palabras claves:** Defensa ribereña, evaluación, mejoramiento, muro de gaviones, socavación.

## ABSTRACT

This research report was developed in the district of Recuay, with the purpose of knowing the state of the riverside defense, the general problem was posed: How will the evaluation of the gabion wall improve the riverside defense of the left bank of the river? Santa district of Recuay, province of Recuay, Ancash Region - 2024?, the General Objective was proposed: Evaluate the gabion wall to improve the riverside defense of the left bank of the Santa River in the district of Recuay, province of Recuay, region of Ancash - 2024. The methodology used was applied level, descriptive and the research design was non-experimental cross-sectional, where its population and sample were the gabion walls of the Santa River in the district of Recuay, the collection of information It was carried out with the visit, evaluation and use of technical sheets, resulting in: 05 vulnerable areas without gabion walls, 03 partially vulnerable areas with 4 ml of damaged hexagonal mesh and 40 ml of undermining in gabion walls. The construction of 680 ml of gabion walls is completed and the repair of 04 ml of the hexagonal mesh and the filling with 4"-12" pebbles in the crown of the gabion walls and the construction of 40 ml of rockfill in the progressive 0+420; A budget of S/ 775,703.67 is estimated and an execution time of 90 calendar days.

Keywords: riparian defense, evaluation, improvement, gabion wall, scour.

## INDICE DE CONTENIDO

<b>Caratula</b> .....	<b>I</b>
Jurado .....	IV
Dedicatoria (opcional) .....	V
Agradecimiento (opcional) .....	VI
Resumen (español).....	VII
Abstrac (ingles).....	VIII
Índice General .....	IX
Lista de Tablas .....	XI
Lista de Figuras .....	XII
<b>I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEORICO.....</b>	<b>1</b>
2.1. Antecedentes .....	1
1.1.1.    Internacional .....	1
1.1.2.    Nacional.....	3
1.1.3.    Local.....	6
2.2. Bases teóricas .....	8
2.2.1.    Evaluación .....	8
2.2.2.    Mejoramiento .....	8
2.2.3.    Muro.....	9
2.2.4.    Gaviones.....	9
2.2.4.1.    Tipos de gaviones: los tipos de gaviones son según su forma .....	9
2.2.4.    Muro de gaviones.....	11
2.2.4.1.    Principales características del muro de gaviones.....	12
2.2.4.2.    Componentes de un muro de gaviones .....	13

2.2.4.3.	Factores que perjudican a un muro de gaviones .....	17
2.2.4.4.	Fallas estructurales en muros de gaviones .....	17
2.2.5.	Defensa ribereña .....	19
2.2.6.	Tipos de defensas ribereñas.....	19
2.3.	Hipótesis .....	19
<b>III.</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>20</b>
3.1.	Nivel, Tipo y Diseño de Investigación.....	20
3.1.1.	Nivel de la Investigación .....	20
3.1.2.	Tipo de Investigación .....	20
3.1.3.	Diseño de Investigación.....	20
3.2.	Población y muestra .....	22
3.2.1.	Población .....	22
3.2.2.	Muestra .....	22
3.3.	Variables, Definición y Operación .....	22
3.3.1.	Variable:.....	22
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	25
3.5.	Método de análisis de datos .....	25
3.6.	Principios éticos.....	26
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>28</b>
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>56</b>
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>58</b>
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>59</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>60</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>65</b>
	<b>ANEXO N° 01. MATRIZ DE CONSISTENCIA .....</b>	<b>67</b>

ANEXO N° 02: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE INFORMACION .....	68
ANEXO N° 03. VALIDEZ DE INSTRUMENTO .....	86
ANEXO N° 04. CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTO .....	93
ANEXO N° 05: FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	100
ANEXON°06: DOCUMENTO APROBACION DE INSTITUCION DE RECOLECCION DE INFORMACION....	102
ANEXO N° 07: EVIDENCIAS DE EJECUCION .....	104

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla N°1:</b> definición y operación de variables .....	24
<b>Tabla N°2:</b> Ficha estructurada de recolección de datos N°01 .....	28
<b>Tabla N°3:</b> Resumen de ficha de validación de evidencias Ficha N° 02 .....	35
<b>Tabla N°4:</b> Ficha estructurada de recolección de datos N°3- 01.....	37
<b>Tabla N°5:</b> Ficha estructural de recolección de datos N°3 - 2 .....	37
<b>Tabla N°6:</b> Ficha estructurada de recolección de datos N°3- 3.....	39
<b>Tabla N°7:</b> Ficha estructurada de recolección de datos N°3 - 4.....	40
<b>Tabla N°8:</b> Ficha estructurada de recolección de datos N°3- 5.....	41
<b>Tabla N°9:</b> Ficha estructurada de recolección de datos N°3- 6.....	42
<b>Tabla N°10:</b> Ficha estructurada de recolección de datos N°3 - 7.....	43
<b>Tabla N°11:</b> Ficha estructurada de recolección de datos N°3- 8.....	44
<b>Tabla N°12:</b> Ficha estructurada de recolección de datos N°3 - 9.....	46
<b>Tabla N°13:</b> Ficha estructurada de recolección de datos N°3 - 10.....	48
<b>Tabla N°14:</b> Ficha estructurada de recolección de datos N°3 - 11.....	48
<b>Tabla N°15:</b> Ficha estructurada de recolección de datos N°3- 12.....	49
<b>Tabla N°16:</b> Ficha estructurada de recolección de datos - Ficha 04 .....	51
<b>Tabla N°17:</b> Instrumento de recolección (encuesta - Ficha N°05).....	53
<b>Tabla N°18:</b> Respuesta pregunta N°01, 3er OE.....	54
<b>Tabla N°19:</b> Respuesta pregunta N°02, 3er OE.....	54
<b>Tabla N° 20:</b> Respuesta pregunta N°03, 3er OE.....	55
<b>Tabla N°21:</b> Respuesta pregunta N°04, 3er OE.....	55
<b>Tabla N° 22:</b> Matriz de consistencia .....	67

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura N°1:</b> Vista panorámica de 1.0 km de defensa riverena a ser evaluada .....	2
<b>Figura N°2:</b> Gavión tipo caja .....	10
<b>Figura N° 3:</b> Gavion tipo saco .....	10
<b>Figura N°4:</b> Gavión tipo colchón.....	11
<b>Figura N°5:</b> Diámetros del alambre .....	13
<b>Figura N°6:</b> Malla hexagonal.....	14
<b>Figura N°7:</b> Diseño de la investigación .....	21
<b>Figura N°8:</b> tabulado de respuestas a apreciación por parte de la población.....	53
<b>Figura N° 9:</b> Instalando Dron Factory, en el margen derecho del rio Santa .....	112
<b>Figura N° 10:</b> Vista de Puente Juan Velasco Alvarado Prog. 0+000.....	112
<b>Figura N° 11:</b> Inicio de Vuelo Dron, para-Fotos satelites .....	113
<b>Figura N° 12:</b> Muro de gavión N° 01, Progresiva 0+008m.....	113
<b>Figura N° 13:</b> Gavión sin relleno en corona, progresiva 0+008 .....	114
<b>Figura N° 14:</b> zona N° 02,Progresiva 0+023 a 0+062, no cuenta con muro de gaviones.....	114
<b>Figura N° 15:</b> Muro de gavion N° 02, Progresiva 0+062m .....	115
<b>Figura N° 16:</b> Muro de gavion N°02, Progresiva 0+062 .....	115
<b>Figura N° 17:</b> Zona N° 03, Progresiva 0+092 a 0+280m, no cuenta con muro de gavion .....	116
<b>Figura N° 18:</b> muro de gavión N° 03, Progresiva 0+280 a 0+320 m.....	117
<b>Figura N° 19:</b> Muro de gavión N° 03, sentido de tejido de malla (Horizontal).....	117
<b>Figura N° 20:</b> Medida de dimensiones del muro de gavión N° 03 .....	117
<b>Figura N° 21:</b> Toma de coordenadas del muor de gavión n N° 03 .....	118
<b>Figura N° 22:</b> Entrevista poblacion recuay (dirigente barrio centro de Recuay). .....	118
<b>Figura N° 23:</b> Muro de gavión N° 04, progresiva 0+430 a 0+470m .....	119
<b>Figura N° 24:</b> Toma de dimensiones de la malla exagonal, del muro de gavión N°04 .....	119
<b>Figura N° 25:</b> Toma de coordenadas del muro de gavión N° 04 .....	120
<b>Figura N° 26:</b> Identificacion de malla revistada con PVC del muro de gavión N° 04 .....	120
<b>Figura N° 27:</b> Recorrido de muro de gavión, N° 04, verificando las components del gavión. ....	121
<b>Figura N° 28:</b> Identificacion de factores que perjudican al muro de gavión N° 04.....	121
<b>Figura N° 29:</b> Toma de coordenadas del muro de gavión N° 04 .....	122
<b>Figura N° 30:</b> Muro de gavión N° 05, Progresiva 0+430 a 0+540m .....	122

<b>Figura N° 31:</b> Recorrido muro de gavión N° 05 .....	123
<b>Figura N° 32:</b> Evaluación del tejido d malla del muro de gavión N° 05 (horizontal).....	123
Figura N° 33: Identificación de tipo de revestimiento de la malla del muro de gavión N° 05 .....	124
<b>Figura N° 34:</b> Entrevista población Recuay (dirigente barío centro de Recuay).....	124
<b>Figura N° 35:</b> Toma de coordenadas del muro de gavion N° 05 .....	125
<b>Figura N° 36:</b> Muro de gavion N° 05 , Progresiva 0+430 .....	125
<b>Figura N° 37:</b> Muro de gavion tipo colchon, Progresiva 0+540 a 0+640.....	126
Figura N° 38: evaluación muro de gavión tipo colchón.....	126
<b>Figura N° 39:</b> Dimensiones del muro de gavion tipo colchon.....	127
Figura N° 40: Zona N° 05, no cuenta con muro de gavion. ....	127
<b>Figura N° 41:</b> Muro de gavion N° 06, Progresiva 0+875 a 1+005m .....	128
<b>Figura N° 42:</b> Muro de gavion N° 06, Progresiva 0+875 a 1+005m .....	128

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### Descripción del problema

A nivel internacional, Romero F, Cozano M, Gangas R, Naulin P (1). Las zonas ribereñas, son ecosistemas dependientes de cursos o cuerpos de agua con una matriz variable de vegetación, inmersos en cuencas hidrográficas, la evaluación del estado de conservación de estos sistemas implica recabar aquellos aspectos que permitan la ejecución de actividades bajo la normativa ambiental vigente, garantizando el resguardo de estos sistemas en una perspectiva a largo plazo. Se concluye que la legislación chilena identifica zonas ribereñas asociadas a la función de protección, existiendo algunas deficiencias en lo que respecta al concepto de restauración, y la falta de incentivos económicos para llevar a cabo una mayor protección, siendo necesario que el Estado cree o adecue normas que permitan la preservación de los ecosistemas ribereños y su restauración, incluyendo los recursos para incentivar estas acciones, lo cual otorgaría viabilidad de largo plazo a estos y a las funciones que cumplen.

A nivel nacional, Chunga C (2), En el distrito de Tambo grande, sector del Medio Piura, en Perú, donde no existen defensas ribereñas y solo hay pequeños muros de contención, el río rebasó su cauce natural y se reporta **370 viviendas afectadas, al igual que 24 colegios y 5 centros de salud.**

En el contexto Local, Castañeda ET. Al. (3), El diseño de muro con gaviones en Áncash implica considerar las condiciones específicas de la región, como la geología, la hidrología, la topografía y los factores climáticos locales. Esto se hace para asegurar que las estructuras de gaviones sean adecuadas para resistir las condiciones locales, incluyendo avenidas, erosión y deslizamientos de tierra.

La defensa ribereña del Rio Santa de la margen izquierda del distrito de Recuay tiene más de 09 años de construcción, la problemática que presenta es que se encuentra vulnerable y expuesto a inundaciones, erosión pudiendo causar destrucción de viviendas y infraestructura en proceso de construcción, así como de la vía de comunicación recientemente construida (vía de acceso Recuay Ticapampa) que se ubican al costado del río y carece de una adecuada defensa ribereña.



**Figura N°1:** Vista panorámica de 1.0 km de defensa riverneña a ser evaluada  
**Fuente:** Elaboración propia

## **Formulación del problema**

¿De qué manera la evaluación de los muros de gaviones mejorara la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región Ancash - 2024?

## **Justificación del problema**

La justificación de la investigación del proyecto, es identificar los problemas y/o deficiencias con las que cuenta un determinado lugar o zona, a las cuales se pretende dar solución.

### **❖ Justificación Teórica**

La justificación de la elaboración del presente proyecto de investigación es evaluar el porqué de las deficiencias que se tiene actualmente con los muros de gaviones de la defensa ribereña, del margen izquierdo del río Santa del distrito de Recuay, comparando los enfoques teóricos con la realidad.

Según Arias (4), Detallan que la justificación teórica va ligada a la inquietud del investigador por profundizar los enfoques teóricos que tratan el problema que se explica, a fin de avanzar en el conocimiento en una línea de investigación.

### **❖ Justificación Metodológica**

La información obtenida mediante la observación de los gaviones del margen izquierda de la defensa ribereña del río Santa del distrito de Recuay, nos permite evaluar el estado situacional de los gaviones existentes en el margen izquierdo del río Santa del distrito de Recuay; así mismo el presente trabajo servirá de guía para los futuros estudiantes que van a realizar proyectos similares y servirá a la municipalidad de Recuay para las mejoras planteadas con la finalidad de salvaguarda de él bien estar de la población de Recuay .

Según Bernal (5), una investigación se justifica metodológicamente cuando se propone o desarrolla un nuevo método o estrategia que permita obtener conocimiento válido o confiable.

### **❖ Justificación Práctica**

Con la presente tesis de investigación se busca identificar las zonas vulnerables suscitado por el tiempo de vida desde que fueron construidos los muros de gaviones en

el margen izquierdo de la defensa ribereña del río Santa del distrito de Recuay y plantear la mejora de los gaviones es salvaguarda de la seguridad de la población recuaina.

Según Arias (4), La investigación puede tener consecuencias prácticas directas o indirectas relacionadas con el problema real investigado.

**Objetivo general:**

Evaluar los muros de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024.

**Objetivos específicos**

Identificar las zonas vulnerables y los muros de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024.

Realizar la evaluación de las zonas vulnerables y de los muros de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región de Ancash – 2024.

Determinar la mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024.

## II. MARCO TEORICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Internacional

Tibanta (6), Ecuador; explica en su tesis, Diseño de diques de gaviones para el control de la erosión en ríos de montaña, Que tuvo como problema: ¿Se contara con el suficiente criterio técnico para la construcción de gaviones adecuados optimizando recursos? y planteando el objetivo general de, establecer criterios que permitan un diseño adecuado y eficiente tomando en consideración aspectos relevantes y principales para la realización de estas construcciones. utilizando la siguiente técnica: Para determinar el área de influencia en términos físicos, se tomaron en cuenta la presencia de ríos, quebradas, estribaciones de cordilleras y accidentes naturales, así como la distribución y la observación de bosques secundarios, primarios, áreas dedicadas a la agricultura y áreas erosionables. Resultando de esto, se llegaron a las siguientes conclusiones: Se obtuvieron caudales y cotas mediante la distribución normal de tres parámetros que proporcionan caudales superiores a los de los valores extremos tipo I. Estos valores son similares a los valores producidos en los fenómenos del Niño y permiten la delimitación de áreas estratégicas y vulnerables, información que se utilizará para la sectorización y construcción de áreas.

Manifiesta Linco (7), en su tesis. Diseño de defensas fluviales rio San José de la Marquina. En la cual surgió como problema: el presente trabajo de titulación nace de la necesidad de conocer el escenario al que se enfrentaría el rio Cruces de San José de la Marquina, para los flujos de retorno, especialmente en el caso de una crecida centenaria, estableciendo simultáneamente los riesgos y amenazas de inundación a las que se verían expuestas las áreas, ubicaciones urbanas, obras públicas y privadas, entre otras. El objetivo principal fue diseñar defensas fluviales para evitar inundaciones y daños causados por el aumento del caudal del río Cruces en San José de la Marquina, utilizando la metodología: Se utilizó información recopilada sobre hidrología,

granulometría, levantamiento topo batimétrico y registros históricos para llevar a cabo estudios básicos que permiten llevar a cabo la modelación hidráulica del Cruces para visualizar el escenario posible para las crecidas por probabilidad de excedencia. Con la ayuda del software HECRAS, se descubrió que durante la crecida centenaria, las principales obras afectadas eran las vías de acceso a la ciudad, lo que las hacía intransitables para vehículos menores e incluso para vehículos mayores por el acceso norte. Con el aumento de las alturas de escurrimiento, llegando a concluir lo siguiente. Se examinaron cuatro opciones de defensa, y se eligió la que minimizara los cambios en los parámetros hidráulicos en comparación con la situación sin proyecto. En base a esto se diseñaron las defensas y sus componentes principales, que incluyen el talud, el material de la coraza, las cotas de coronamiento y las funciones. Se determinó que la opción elegida junto con el diseño de las defensas cumple con los objetivos del trabajo.

Citando a Gómez. (8) Guatemala, 2020. En su tesis Diversas aplicaciones de gaviones para la protección y estabilización de taludes; tiene como Objetivo General: dar soluciones a la construcción y reparación en laderas o taludes con peligro de derrumbe. El método utilizado para diseñar estructuras formadas por gaviones y los análisis de estudios realizados sobre este tipo de estructuras. Se finaliza un ejemplo utilizando estas estructuras.

Según Cagua ET AL. (9), En su tesis titulada "Diseño de un muro de gaviones de 100 metros en la margen derecha del río Vinces, ubicado entre las abscisas 0+683-0+783 de la vía Banepo, en la parroquia Balzar de Vinces, cantón Vinces, provincia de los ríos", El objetivo general es, Construir un muro de gaviones en la margen derecha del río Vinces, entre las abscisas 0+6830+783 de la vía Banepo, para protegerla de la erosión que pone en peligro las viviendas, la carretera y el centro educativo del área. Los parámetros del suelo donde se colocará el muro, como la resistencia, serán examinados mediante métodos cuantitativos de investigación. El lugar del muro, la resistencia de los materiales utilizados en su diseño y sus dimensiones, Se ha demostrado que los muros de gaviones funcionan bien para controlar la erosión en las orillas del río

Vinces. Se ha realizado un análisis detallado de los estratos de suelo que entrarán en contacto con el muro en función de sus rasgos distintivos, como densidad, cohesión y ángulo de fricción interno. Dimensionar el muro se basó en la topografía actual y el nivel de socavación de la ecuación de Komura. Como resultado, se construyó una estructura con una altura de 6.50 metros, un ancho inferior de 6.00 metros y un ancho superior de 1.5 metros, con múltiples cajones para proteger la ribera del río.

Como señala Soto (10) en su tesis titulada, Presupuesto para muro en gavión a gravedad – para protección de la rivera del río Magdalena en el corregimiento de Puerto Bogotá municipio de Guaduas Cundinamarca. objetivo principal, Para prevenir la erosión de la banca en el corregimiento de Puerto Bogotá del municipio de Guaduas Cundinamarca, se debe diseñar y calcular el presupuesto para construir muros de protección a gravedad en el río Magdalena. Su metodología de investigación se basará en la recopilación, el análisis y la presentación de datos cuantitativos. Concluyendo, el perfil del suelo del área del proyecto se compone principalmente de un depósito aluvial reciente llamado Qal-3, que se caracteriza por la presencia de arenas gruesas y limpias junto con una gran cantidad de bloques de roca de diferentes orígenes. Un depósito matriz con un soporte del 20% al 40% de bloques de roca de gran tamaño y del 60% al 80% de matriz resulta de esta composición. Se han identificado tres horizontes en función de la profundidad gracias a la investigación geofísica. Además, se realizaron varias perforaciones en el área del proyecto, una de 20 metros de profundidad adicional para comprender mejor las características físicas.

### **2.1.2. Nacional**

Ríos (11) explica en su tesis, en su tesis diseño de muro de gaviones para protección contra inundaciones en la localidad Huaracalla – Huaylla - Chacapampa, ambos márgenes del río Huallaga, en el distrito de Ambo, provincia de Ambo, región Huánuco – 2023”. Planteándose como problema: ¿El Diseño de muro de gaviones en la localidad Huaracalla – Huaylla - Chacapampa, ambos márgenes del río Huallaga, servirá para protección contra

inundaciones en el distrito de Ambo, provincia de Ambo, región Huánuco – 2023? Y tuvo como objetivo general: “Diseñar el muro de gaviones para protección contra inundaciones en la localidad Huaracalla – Huaylla - Chacapampa, ambos márgenes del río Huallaga, en el distrito de Ambo, provincia de Ambo, región Huánuco – 2023”. La metodología utilizada en esta investigación científica es aplicada, descriptiva transversal, y el nivel actual de investigación es exploratorio, cualitativo. Resultando de esto, se llegaron a las siguientes conclusiones: A causa del arrastre que ejerce el agua del propio río, las partes que componen la defensa ribereña actual con material propio de excavación del lecho del río actualmente son casi nulas, lo que resulta en una estabilidad inadecuada en el talud, lo que resulta en una mala estabilidad en la base del talud. Además, se encontró que el control de los cauces está en mal estado. Existe un alto riesgo de que afecte a la entrada y la entrada porque el control del efecto erosivo es prácticamente nulo y con tendencia a empeorar y salida del puente.

Según afirma Chavez (12), su tesis, 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. Planteo como objetivo 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. La metodología de este estudio fue de tipo 5 descriptivo correlacional porque aplica conocimientos teóricos a una situación específica. El objetivo de esta investigación era encontrar una solución a través del uso de estos conocimientos teóricos. Como el periodo de evaluación es de corto plazo, el nivel de investigación es cualitativo y estudia a través de los conceptos teóricos las características del problema. Las conclusiones útiles a través de la deducción sobre un total. Mediante los antecedentes, así como las bases teóricas se Se propuso mejorar la defensa ribereña debido a su mal estado, utilizando los

antecedentes y las bases teóricas para optimizar la defensa y su impacto hídrico del río.

Según menciona Cruz Cet al. (13), en su tesis titulada, propuesta de diseño de defensa ribereña en la margen izquierda del río plantanoyacu, c. p. pacayzapa, distrito de Alonso de Alvarado – provincia de Lamas – San Martín, 2019, tuvo como objetivo, Realizar la propuesta de diseño de defensa ribereña en la margen izquierda del río plantanoyacu, Centro Poblado de Pacayzapa, Distrito de Alonso de Alvarado, Provincia de Lamas, Región San Martín, 2019. obtenida como resultado Después de insertar los datos de las precipitaciones en los programas de Hidrognomon y HEC HMS, obtenidos de la tabla proporcionada por Senamhi, obtuvimos el siguiente caudal, y se llegó a la conclusión En la margen izquierda del río Plantanoyacu se llevó a cabo el diseño de la defensa ribereña. Luego de analizar los resultados, se determinó que el muro de encauzamiento con un gavión tipo caja tendría una altura de 4.00 m por 4.00 m de base, ya que la H total (2.51m) se encontraba calculada por debajo del hombro de la ribera. Además, al presentarse una socavación de 2.28 m en el cálculo, hemos considerado una sardinel de 2.00 m para proteger la estructura y evitar que la socavación penetre o desestabilice la estructura.

Según menciona Bladimir J. (14), en su tesis titulada. Evaluación y diseño de defensa ribereña del río Rosaspata, en la localidad de Rosaspata, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho - 2022, plasmo como objetivo, Evaluar y diseñar estructuras para mejorar la defensa ribereña para la protección ante peligro de inundación en la margen izquierda y derecha del río Rosaspata, en la localidad de Rosaspata conclusión En resumen, después de completar la investigación, el río que forma la confluencia del río Matarayocc y Jatunhuaylla en el primer tramo se diseñará con un caudal máximo de avenida de 275.95 m<sup>3</sup>/seg, que permitirá el diseño de la defensa ribereña en el tramo I.

Según Quispe ET AL (15) Apurímac, en su tesis “Comparación técnica–económica entre muro de suelo reforzado y muro de gaviones para la carretera Yanakillca – Santa Rosa – Cerro Teta, Juan Espinoza Medrano Antabamba –

Apurímac”. Tuvo como objetivo: Para estabilizar el talud coluvial de la carretera Yanakillca en Apurímac, se comparó el muro de suelo reforzado con el muro de gaviones en términos técnicos y económicos. El enfoque de la metodología es exploratorio, aplicado y descriptivo. Al comparar los muros de gavión y de contención, se encontró que ambos cumplían con los requisitos de estabilidad mínimos. Por lo tanto, la consideración económica fue la razón principal para elegir el muro de gavión. En resumen, los muros de gaviones son la mejor opción para estabilizar taludes porque son más económicos que los muros de contención.

### **2.1.3. Local**

Según Murillo Tamayo SA (16), en su tesis de investigación se planteó como enunciado del problema general ¿La evaluación de muro de gaviones mejorará la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023?, para lo cual planteó el siguiente objetivo general; Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del río Nepeña en el puente Huambacho, distrito de Samanco, provincia del santa, región Áncash – 2023. Contempla como metodología; es un método descriptivo correlacional que incorpora elementos cualitativos y cuantitativos en su nivel de investigación. Para analizar datos en un momento específico sin manipular variables, se utilizó un diseño no experimental. En consecuencia, las condiciones del puente Huambacho muestran áreas importantes que requieren atención inmediata, como la erosión en el suelo de los muros y áreas susceptibles a la caída de gaviones. Los resultados muestran una amenaza inminente para la estabilidad estructural y destacan la necesidad de medidas correctivas, como la mejora de la protección ribereña. concluye, El puente Huambacho se encuentra en una situación vulnerable a la erosión, la caída de gaviones y los desbordamientos del río, según una evaluación exhaustiva. Los resultados resaltan la importancia de realizar intervenciones correctivas para fortalecer la defensa de la costa y reducir los peligros asociados.

Como dice Ciriaco et al. (17) en su tesis titulada, Diseño de la defensa ribereña con la utilización de gaviones del río seco, Sector Shaurama - Huaraz-Ancash 2021. Tiene como objetivo general de llevar a cabo un diseño hidráulico para una defensa ribereña. En esta investigación se utilizó una metodología experimental, explicativa y cuantitativa. En este estudio, se llegó a la conclusión de que la propuesta de una defensa ribereña es un aspecto crucial en toda la zona de estudio. La existencia de una defensa en la región de Shaurama es crucial para prevenir futuros desastres y proteger la seguridad de la población cercana. La necesidad imperiosa de anticipar eventos adversos justifica la consideración de estas medidas de protección. Además, se presentan como una estrategia efectiva para reducir los riesgos relacionados con los factores hidráulicos en la región bajo análisis. En resumen, la implementación de una defensa ribereña se traduce en un elemento fundamental para la sostenibilidad y seguridad de la población en la zona Shaurama, contribuyendo significativamente a la prevención y gestión adecuada de eventos catastróficos.

Según Rondan (18) su tesis, Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña del Río Santa margen derecha sector Santa Gertrudis, entre las Progresivas 173+000 Km AL 175+000 Km de la carretera Pativilca - Huaraz, distrito de Ticapampa, provincia de Recuay, Departamento de Ancash – 2021. Plantea como objetivo Objetivo general, desarrollar la evaluación y mejora de la defensa ribereña del río Santa en el sector de Santa Gertrudis, que se encuentra entre las progresivas de 173 000 km y 175 000 km de la carretera Pativilca - Huaraz. El diseño no experimental, el nivel cualitativo y la metodología de tipo descriptivo se utilizaron. Se ha llegado a la conclusión de que las estructuras de defensa ribereña encontradas están deterioradas e incompletas, lo que significa que el estudio realizado podría contribuir significativamente al mantenimiento y rehabilitación de las estructuras de defensa ribereña del sector Santa Gertrudis.

Con base en Vergara (19), su tesis titulada, Evaluación y mejoramiento del muro de Gaviones, para la defensa ribereña del Río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia

de Huaraz, región Áncash – 2023. El propósito general era realizar la evaluación y mejora del muro de gaviones para proteger la margen derecha del río Santa en el área de la urbanización San Pedro del distrito de Independencia. Se utilizaron los siguientes métodos de investigación: el nivel de investigación fue mixto cuantitativo y cualitativo, el tipo de investigación fue descriptivo y el diseño de investigación no experimental de corte transversal fue el 7. Finalmente, se llega a una conclusión de que se debe mejorar ciertos componentes de diseño y construcción para maximizar el desempeño del muro y se proponen soluciones correctivas para reducir los efectos de la erosión y la socavación.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Evaluación**

Según Ramírez (20). Podemos decir, como una primera aproximación a la precisión conceptual del término, que la palabra "evaluación" se refiere al conjunto de actividades que sirven para dar un juicio, hacer una valoración y medir "algo" (objeto, situación, proceso) de acuerdo con determinados criterios de valor con los que se emite dicho juicio. En la vida cotidiana, siempre valoramos las acciones y decisiones que tomamos. Son formas de evaluación informal, que no necesariamente se basan en una información suficiente y adecuada, ni pretenden ser objetivas y válidas. Sin embargo, la evaluación informal no es suficiente para evaluar servicios o actividades profesionales. Debemos recurrir a métodos de evaluación sistemáticos que, mediante un proceso científico, garanticen la validez y la confiabilidad.

### **2.2.2. Mejoramiento**

Según Harrington (21). Según él, mejorar un proceso implica realizar cambios para hacerlo más eficiente, eficiente y adaptable. Es decir, qué cambiar y cómo cambiar depende del enfoque y el procedimiento específicos del empresario.

### **2.2.3. Muro**

El Portal de Arquitectura Arqhys (22) define como muro a toda estructura continua que de forma activa o pasiva produce un efecto estabilizador sobre una masa de terreno. El carácter fundamental de los muros es el de servir de elemento de contención de un terreno, que en unas ocasiones es un terreno natural y en otras un relleno artificial.

### **2.2.4. Gaviones**

Afirma Alvites (23) que son cajas o cestas de forma prismática rectangular, rellena de materiales como piedra o tierra, cuentan con enrejado metálico de alambre. Como tipo de defensa ribereña, el gavión acelera el estado de equilibrio del cauce del río; evita erosión, transporte de materiales y derrumbamientos de márgenes

También nos dice Pérez (24) sobre los gaviones. Son cajas de alambre galvanizado armadas in situ y se rellenan con piedras, usualmente obtenidas del lecho del río. Con la superposición de estos elementos se logra la conformación de muros tipo gravedad, de características permeables y flexibles

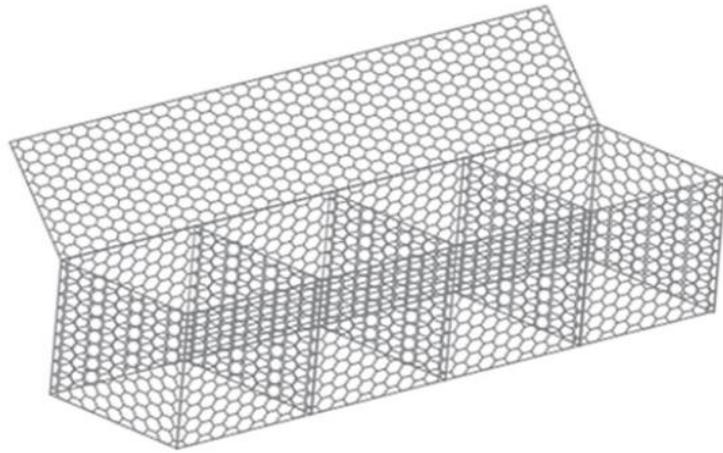
#### **2.1.3.1. Tipos de gaviones:** los tipos de gaviones son según su forma

##### **A. Gaviones tipo caja**

Este tipo de gavión según Bolívar (27), es una caja de forma prismática (rectangular o cuadrada), el cual se produce a partir de un único paño de malla metálica, que forma la base, la tapa y las paredes frontal y laterales.

También menciona Alvites (23), que son elementos de elevada resistencia a tracción y bajos niveles de elongación. Por lo general, son utilizados en estructuras sujetas a empuje, por ejemplo en estructuras de contención.

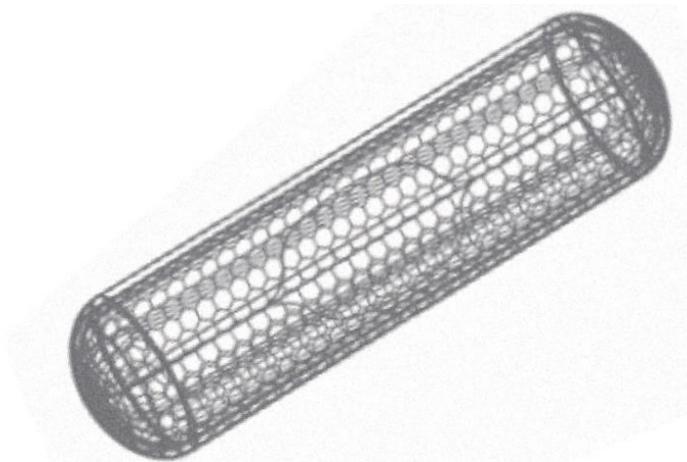
También menciona Alvites (23), que Son elementos de elevada resistencia a tracción y bajos niveles de elongación. Por lo general, son utilizados en estructuras sujetas a empuje, por ejemplo, en estructuras de contención.



**Figura N°2:** Gavión tipo caja  
**Fuente:** elaboración propia

### **B. Gaviones tipo saco**

Bolívar (27) señala que este tipo de gavión es extremadamente versátil dada su forma cilíndrica. Se emplea en estructuras de contención en presencia de agua o sobre suelos de baja capacidad de soporte, debido a su extrema facilidad de colocación.



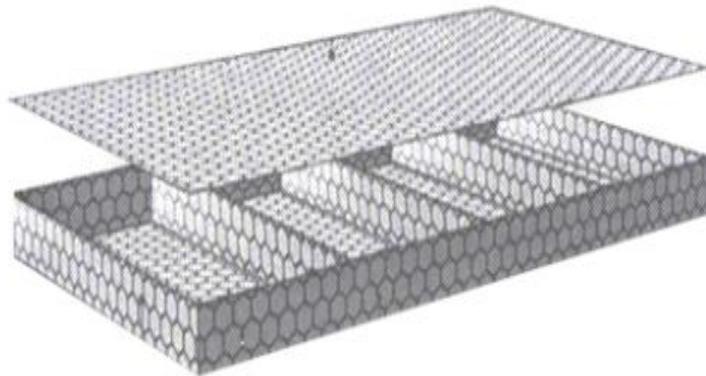
**Figura N° 3:** Gavion tipo saco  
**Fuente:** Elaboración propia

### **C. Gaviones tipo colchón**

Comenta Pérez (24) que son módulos o unidades de gran ancho (2 a 4 metros), alturas entre 0.15 y 0.30 metros y largo entre 3 y 6

metros, elaborados para la construcción de revestimientos de canales y orillas de corrientes.

Este tipo de gaviones son utilizados como estructuras de recubrimiento con el fin de brindar protección de la erosión en las riberas de los ríos, también se utilizan como estructuras de disipación. Generalmente están se componen de mallas hexagonales de doble torsión de 6x8cm de apertura; y entre las dimensiones más comunes tenemos espesores de 17 a 30 cm, ancho de 2 metros y largos de 3-6 m. Se suele utilizar de 3 a 5 diafragmas dependiendo de las características del proyecto.



**Figura N°4:** Gavión tipo colchón  
**Fuente:** Elaboración propia

#### **2.2.5. Muro de gaviones**

Según Terán (25), los muros de gaviones son como estructura de protección de defensa ribereña son de tipo permanente, su diseño y su ejecución son el resultado de un especializado conocimiento, su empleo radica en la prevención y control de la erosión hídrica actuando como desviante del flujo de agua además de encausado del recorrido de los ríos en las áreas críticas. Físicamente son estructuras de carácter flexible elaboradas a base de mallas con tejido a torsión doble que toman diferentes formas siendo la más usada la hexagonal, cuyas cajas de forma normal son llenados con materiales de canto rodado de los ríos, siendo de esta manera estructuras propicias en lugares donde los ríos tienen recorrido con pendiente media y suave.

#### 2.1.4.1. Principales características del muro de gaviones

Teniendo en cuenta a Torres (26) “Los muros de gaviones tienen una amplia serie de características positivas, tales como: su fácil construcción incluso en condiciones de inundación, por sus dimensiones y flexibilidad; tienen gran resistencia al volteo, su peso le proporciona gran resistencia al deslizamiento, además de otras características. Por ello, respecto a los muros de gaviones podemos señalar las siguientes características”:

- **Flexibilidad;** pues a diferencia de las estructuras rígidas, son capaces de soportar grandes deformaciones y adaptarse a las condiciones cambiantes del río, además de permitir el mantenimiento o reparación al no sufrir fallas abruptas como las estructuras más rígidas.
- **Permeabilidad;** pues los vacíos presentes en toda su composición permiten el flujo continuo del agua a través de ellos, minimizando así la presión hidráulica en la cara del muro.
- **Durabilidad;** esto porque el daño o ruptura de una parte de la malla no implica un daño contundente a la estructura, pudiendo ser reparada con relativa facilidad.
- **Versatilidad;** ya que su construcción es relativamente fácil incluso bajo condiciones ambientales adversas, además no requiere de gran cantidad de personal especializado. Por otro lado, también es versátil en el aspecto de que se puede usar de relleno una variedad de materiales como piedras, ladrillos, bloques de concreto, sacos de arena, etc.
- **Integración con el medio ambiente;** gracias a la propiedad de permeabilidad y el uso de material propio del lugar de construcción, estos muros suelen mimetizarse con el entorno, al permitir el crecimiento de vegetación en sí mismo, minimizando así el impacto ambiental.

- **Monolitismo;** esto gracias a su composición estructural, pues la estructura se comporta como un solo elemento.

#### 2.1.4.2. Componentes de un muro de gaviones

Teniendo en cuenta a Torres (26), Un muro de gaviones está conformado básicamente de mallas de alambre galvanizado rellenas de material pétreo o de canto. A continuación, conoceremos más a profundidad tales componentes.

Diámetro Nominal del alambre mm	Peso mínimo del revestimiento gms/m <sup>2</sup>
2.0	240
2.2	240
2.4	260
2.7	260
3.0	275
3.4	275
3.9	290

**Figura N°5:** Diámetros del alambre  
**Fuente:** Según Torres (26)

#### a. Alambre galvanizado

Estos son alambres sometidos a cierto tratamiento térmico para optimizar su uniformidad, luego son sometidos a una inmersión en Zinc caliente; gracias a las propiedades del zinc, el alambre adquiere resistencia a la corrosión.

- **Mallas eslabonadas**

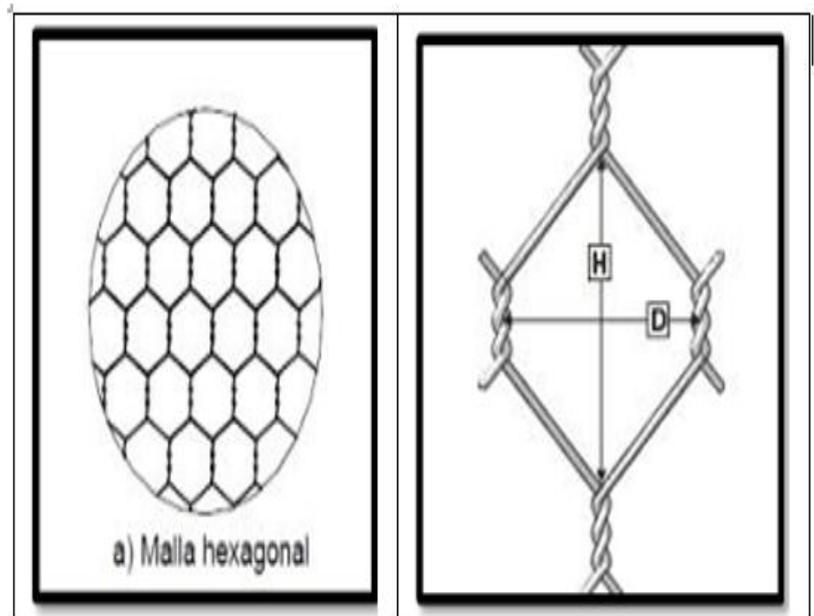
Este tipo de mallas se caracteriza por tener mayor flexibilidad respecto a las otras, esto debido a que la unión de sus alambres, no es una unión rígida, por lo que permite cierto desplazamiento en las uniones. Estas características no reducen su resistencia, pero si dificultan un poco la conformación del gavión y una desventaja notable es que, al no tener uniones rígidas, al romperse un alambre, se puede abrir toda la malla.

- **Mallas electrosoldadas**

Estas mallas son las más rígidas debido a las uniones electrosoldadas que generalmente son en cuadrículas de iguales dimensiones. Tales características hacen mucho más fácil la conformación de gaviones en campo. Una desventaja es su menor resistencia a la corrosión, aunque actualmente su evolución está logrando solucionar ese problema.

➤ **Mallas hexagonales**

También llamada malla de triple torsión esto por la gran resistencia de sus uniones, lo cual les brinda tolerancia a esfuerzos en varias direcciones sin presentar roturas y sin perder flexibilidad. Además, al romperse un alambra, la malla no se abre como el caso de la malla eslabonada.



**Figura N°6:** Malla hexagonal  
**Fuente:** Según Torres (26)

**b. Relleno**

Bolívar (27) nos dice, El relleno utilizado si ha variado, pero la evolución del gavión no ha tenido cambios muy marcados a lo largo

del tiempo. Desde mimbres trenzados con tierra hasta mallas galvanizadas con pedazos de neumáticos.

El material de relleno más conveniente y confiable consiste en rocas de canto o cantera, de las cuales se deberán evaluar las siguientes características.

- ❖ Granulometría
- ❖ Resistencia a la abrasión
- ❖ Resistencia mecánica
- ❖ Absorción

#### **c. Usos de muro de gaviones**

Señala Chanquin (28), que los gaviones son muy utilizados en la consolidación de los movimientos de los taludes, ya que, por sus propiedades de deformarse sin perder su eficacia y su alta capacidad de drenaje, se adaptan de una manera particular a muchos casos en que deba operarse en terrenos inseguros y con presencia de agua.

Los muros de gaviones según Bolívar (26), se han posicionado como uno de los métodos más prácticos para salvar las carencias de los terrenos en las construcciones de protección contra las acciones de la naturaleza, estabilización de suelos, etc.

Entre los campos en los que se utilizan los gaviones con mayor frecuencia tenemos:

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

#### **d. Factores que afectan a las componentes de un gavión**

Entre las afecciones que más se presentan en los gaviones tenemos a la deformación excesiva de los gaviones y la rotura de las mallas que genera pérdida de relleno y afectan directamente al muro de gaviones. Por ello podemos señalar que entre los factores perjudiciales para las componentes de un gavión se encuentran las siguientes.

#### ❖ **Oxidación**

Sobre la oxidación Cuenca (29) señala que es una reacción química producida al combinarse el oxígeno con un elemento metaloide. En este proceso se produce una transferencia de electrones; es decir; el elemento metaloide pierde electrones mientras el oxígeno los asimila produciéndose de este modo el óxido. De producirse esta alteración química en las mallas de los gaviones, estas se verán más vulnerables a la rotura ya que la oxidación reduce mucho su resistencia y ductilidad; pues son las mallas las encargadas de soportar los esfuerzos aplicados a los muros de gaviones.

#### ❖ **Uniformidad de relleno**

La uniformidad del relleno hace referencia a la cantidad de relleno (piedras) de tamaño adecuado presente en cada gavión. Esto es importante pues genera estabilidad y mayor capacidad de consolidación al muro de gaviones.

Las desventajas de una mala uniformidad se podrían dividir en dos casos.

- Piedras demasiado grandes; que por su tamaño podrían causar mucho esfuerzo en sectores puntuales de la malla produciendo así deformación del gavión o rotura de la malla.
- Piedras demasiado pequeñas; que, al ser de menor o igual tamaño a los orificios de la malla, pueden salir fácilmente del

gavión, produciendo de así pérdida de relleno, inestabilidad y deformación del gavión.

### **2.1.4.3. Factores que perjudican a un muro de gaviones**

#### **a. Drenaje**

Se entiende por drenaje en un muro de gaviones a la capacidad que tiene de dar salida o escape al agua que se acumula o interactúa en su entorno.

Como señala Castro (30). Los muros de gaviones, por su composición, son muy permeables y por lo tanto auto drenantes; descargando así la presión hidrostática sobre el muro. Es importante señalar que las fallas de drenaje son el origen más frecuente de inestabilidad de muro de gaviones”.

#### **b. Erosión**

Viera (31) nos dice que, el termino erosión en un río se refiere al descenso del fondo causado por fenómenos de dinámica fluvial, que pueden ser naturales o provocadas por la acción del hombre.

#### **c. Socavación**

La socavación es un caso particular de la erosión, y consiste en la profundización del nivel del fondo del cauce de un curso de agua.

Como menciona Vicente (32), envuelve la remoción de los materiales constituyentes del lecho del río y su posterior transporte hacia aguas abajo. Puede ser causada por el aumento de la velocidad del agua en las crecidas, por modificaciones en la morfología del cauce, por turbulencias provocadas por intervención humana.

### **2.1.4.4. Fallas estructurales en muros de gaviones**

Un muro de gaviones pese a ser una estructura muy versátil, también suelen sufrir fallas estructurales, las cuales pueden ser causadas por distintos factores tanto externos como propios; estas fallas pueden alterar o perjudicar el funcionamiento del muro o en casos extremos

destruir completamente su funcionalidad. Entre las fallas más comunes tenemos las siguientes.

**a. Deslizamiento**

Señala Almeida (33), que ocurre cuando la resistencia al deslizamiento a lo largo de la base del muro, sumada al empuje pasivo disponible al frente de la estructura, es insuficiente para neutralizar el efecto del empuje activo actuante.

Es decir, que el deslizamiento de un muro de gaviones es el desplazamiento producido por las fuerzas del empuje activo, que vencen al peso del muro, empuje pasivo y fuerza de fricción en la base del mismo.

**b. Volcamiento**

Se puede decir que el volcamiento de un muro de gaviones es el giro de dicho muro respecto a su base, consecuencia de la superioridad del empuje activo sobre el empuje pasivo.

Almeida (33), argumenta que ocurre cuando el momento estabilizante del peso propio del muro en relación al punto de vuelco es insuficiente para neutralizar el momento del empuje activo.

Esto quiere decir que las fuerzas del empuje activo superan al momento producido por el peso y altura del muro de gaviones, produciéndose así un vuelco.

**c. Asentamiento**

Se entiende como asentamiento a la falla del suelo sobre el que se apoya una estructura, produciendo así que el suelo se hunda desestabilizando a la estructura.

Plantea Almeida (33) que ocurre cuando las presiones aplicadas por la estructura sobre el suelo de fundación son superiores a su capacidad de carga.

**d. Desplome**

Podemos entender como desplome al colapso total de una estructura, en este caso al colapso del muro de gaviones. Esto generalmente se debe a la inestabilidad del suelo o al empuje que produce una masa de tierra o agua, pero también puede deberse a otros factores como movimientos sísmicos.

#### **2.1.5. Defensa ribereña**

Según Mayhuire A. (34) La protección de las orillas de los ríos, arroyos y otros cuerpos de agua se conoce como defensa ribereña. Estos sistemas y estructuras se construyen para proteger las orillas de los ríos, arroyos y otros cuerpos de agua de la erosión, las inundaciones y otros riesgos.

#### **2.1.6. Tipos de defensas ribereñas**

Son creados mediante el empleo de herramientas y técnicas específicas, supervisados por expertos en la materia; se clasifican en dos categorías principales: los flexibles, diseñados para terrenos sujetos a deformaciones, y los rígidos, ideales para suelos uniformes. Entre los controladores más utilizados se encuentran:

- Los gaviones.
- Los espigones.
- Los diques.
- Los muros de contención de concreto armado

### **2.3. Hipótesis**

Hipótesis No tiene hipótesis debido que es una investigación descriptiva.

### **III. METODOLOGIA**

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

##### **4.1.1. Nivel de la Investigación**

La tesis de fue una investigación aplicada, considerando que esta investigación busca encontrar alternativas de solución frente a un problema que aqueja a toda una comunidad, con la finalidad de mejorar su seguridad y calidad de vida.

Según Tamayo y Tamayo (35), La investigación aplicada, también conocida como investigación activa o dinámica, es el estudio o aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias o características concretas; se encuentra íntimamente ligada a la investigación pura porque depende de sus descubrimientos y aportes teóricos. Esta forma de investigación se enfoca en su aplicación inmediata en lugar de en el desarrollo de teoría.

##### **4.1.2. Tipo de Investigación**

El tipo de la investigación fue descriptivo, ya que en esta investigación describimos la problemática que aqueja a una determinada población.

Según Tamayo y Tamayo (35), El tipo de investigación descriptiva implica la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza, composición o proceso de los fenómenos actuales. El enfoque se centra en las conclusiones dominantes o en cómo una persona, grupo o cosa funciona en el presente. La investigación descriptiva se centra en los hechos reales y se distingue principalmente por proporcionarnos una interpretación precisa.

##### **4.1.3. Diseño de Investigación**

El diseño de la investigación fue no experimental de corte transversal, considerando que en esta investigación no alteramos ni manipulamos ninguna información. solo se observa, se describe y analiza el estado situacional de los gaviones de la margen izquierda del rio Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región Ancash.

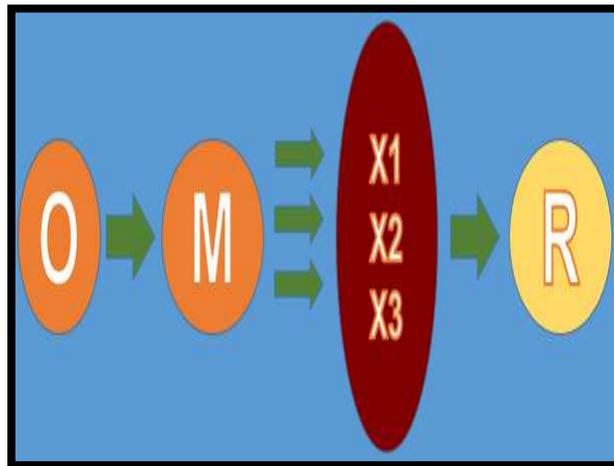
El diseño de la investigación comprende:

- ❖ Se busco información de Antecedentes de muro de gaviones a nivel internacional, nacional y local, así como también se obtuvo información

para la elaboración de marco conceptual para analizar los gaviones de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región Ancash.

❖ Con la información que se obtuvo se diseñan los instrumentos para formular la evaluación de los puntos vulnerables de los gaviones de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región Ancash. Después de la evaluación se plantea la mejora los gaviones de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región Ancash.

❖ Para luego obtener conclusiones y/o resultados.



**Figura N°7:** Diseño de la investigación

**Fuente:** Elaboración propia

El diseño de la investigación, se realizó de la siguiente manera:

**Donde:**

**O** = Observación

**M** = Muestra

**X1, X2, X3** = Análisis de los diferentes componentes de un sistema y las anomalías que presentan.

**R** = Resultado

Según Hernández, Fernández y Batista (36), afirma que el diseño de investigación no experimental, es aquel que se realiza sin manipular deliberadamente la variable, observándose los fenómenos tal y como se dan naturalmente, para después analizarlos.

### **3.2. Población y muestra**

#### **4.2.1. Población**

La población de la investigación vino a ser a ser los gaviones de la margen izquierda de la defensa ribereña del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región Ancash.

Según Tamayo y Tamayo (35), Al abordar la población, se incluye la idea del universo, que tiene el mismo significado, pero tiene un contenido y un tratamiento distintos en función de los resultados que producen. La población es la totalidad de un fenómeno en estudio, incluyendo todas las unidades de población que lo componen. Para un estudio específico, se calcula integrando un conjunto N de entidades que participan de una característica específica, y se denomina población por constituir la totalidad del fenómeno adscrito a un estudio o investigación. Cuando se utiliza la población total para un estudio y no se requiere una muestra, se utiliza la población total para el estudio.

#### **4.2.2. Muestra**

La muestra de la investigación vino a ser a ser los gaviones de la margen izquierda de la defensa ribereña del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región Ancash.

Según Tamayo y Tamayo (35), afirma que la muestra es el grupo de individuos que se tomó de la población, para estudiar un fenómeno estadístico.

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

#### **4.3.1. Variable:**

La variable fue una característica, propiedad o atributo susceptible a ser observado y ser medido.

#### **❖ Indicador:**

El indicador fue una característica específica, observable y medible y tiene por función de determinar cómo medir cada uno de los factores o rasgos de

la variable, se expresa en razones, tasas, proporciones, índices, etc. Además, los indicadores son herramientas que sirven para definir, aclarar y/o detallar de una forma más precisa los objetivos.

❖ **Unidad de medida:**

La unidad de medida fue una cantidad estandarizada referencial, que se usa para medir una magnitud física o fenómeno, ya se definida y adoptada por convención o por ley.

**4.3.2. Definición conceptual:**

Es la que se obtuvo de los diccionarios, textos u obras. Debe enunciar características y género. La diferenciación debe ser una característica o grupo de características que estén presentes.

**4.3.3. Definición operacional:**

Precisa qué operaciones o actividades debieron realizarse para cuantificar una variable. Nos indica que, para recoger información y/o datos respecto de una variable, hay que realizar esto y otro, además enlaza los procesos o acciones de un concepto que son necesarios para reconocer ejemplos de éste.

**Tabla N°1: definición y operación de variables**

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	CATEGORIA
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>  Evaluación de muros de gaviones de la margen izquierda del Río Santa del distrito de Recuay	Físicamente son estructuras de carácter flexible elaboradas a base de mallas con tejido a torsión doble que toman diferentes formas siendo la más usada la hexagonal, cuyas cajas de forma normal son llenados con materiales de canto rodado de los ríos, siendo de esta manera estructuras propicias en lugares donde los ríos tienen recorrido con pendiente media y suave	Es el conjunto de actividades para hacer la valoración del muro de gaviones que se encuentra como estructura de protección de defensa ribereña es de tipo permanente, su diseño como su ejecución son el resultado de un especializado conocimiento, su empleo radica en la prevención y control de la erosión hídrica actuando como desviante del flujo de agua además de encausador del recorrido de los ríos en las áreas críticas.	1. Principales características del muro de gaviones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidad</li> <li>• Permeabilidad</li> <li>• Durabilidad</li> <li>• Versatilidad</li> <li>• Integración con el medio ambiente</li> <li>• Monolitismo</li> </ul>	Razón	Nominal
			2. Componentes del muro de gaviones.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alambre galvanizado</li> <li>• Relleno</li> </ul>	Razón	Nominal
			3. Factores que afectan a las componentes de un gavión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxidación</li> <li>• Uniformidad de relleno</li> </ul>	Razón	Nominal
			4. Factores que perjudican a un muro de gaviones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenaje</li> <li>• Erosión</li> <li>• Socavación</li> </ul>	Razón	Nominal
			5. Fallas estructurales en muros de gaviones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamiento</li> <li>• Volcamiento</li> <li>• Asentamiento</li> <li>• Desplome</li> </ul>	Razón	Nominal
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>  Mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay	La defensa ribereña se define como la protección de los márgenes fluviales, y se refiere a los sistemas de control y las estructuras diseñadas y construidas para proteger las orillas de los ríos, arroyos y otros cuerpos de agua contra la erosión, la inundación y otros riesgos.	Es el proceso de cambio para hacerlo más eficiente en la protección de los márgenes del río Santa ante ocurrencias fluviales, encausamientos, mediante un sistema de control de estructuras diseñadas para proteger las orillas de los cuerpos de agua contra la erosión, la inundación y otros riesgos.	Tipos de defensa ribereñas	Los gaviones.  Los espigones.  Los diques.  Los muros de contención de concreto armado	Razón  Razón  Razón  Razón	Nominal  Nominal  Nominal  Nominal

**Fuente:** Elaboración Propia.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.1. Técnica de recolección de datos**

Las técnicas de recolección de datos a emplear fueron la observación directa y la medición, no experimental, entrevista, y análisis documental.

**Observación no experimental**, mediante la cual se observó en forma directa el muro de gavión existente, tanto en su funcionabilidad como en su estructura, para la evaluación de esto se usará una ficha técnica estructurada.

**Entrevistas**, mediante el cual se buscó obtener más datos e información, por parte de la población, recogiendo sus percepciones, actitudes u opiniones acerca los gaviones del margen izquierdo del rio Santa del distrito de Recuay.

**Análisis documental**, a diferencia de las dos anteriores técnicas en esta se obtuvo en datos de fuentes secundarias como registros históricos de de desbordes del Rio Santa de la margen Izquierda del distrito de Recuay.

#### **3.4.2. Instrumento de recolección de datos**

Para la recopilación de datos e información se emplearon:

**Fichas técnicas estructuradas**, que se utilizó para recabar información del sistema de saneamiento básico.

**Cuestionarios de entrevistas**, que sirvió para realizar preguntas y consultas a la población, autoridades, entre otros, con respecto a la antigüedad de los muros de gaviones construidos.

**Ficha de registro de datos**, que sirvió para recabar información del muro de gaviones de la margen izquierda del Rio Santa del distrito de Recuay.

### **3.5. Método de análisis de datos**

Los datos e información recopilada fueron sistematizadas, analizadas y evaluadas, y comprendió el análisis descriptivo de la condición actual del muro de gaviones de la margen izquierda del Rio Santa del distrito de Recuay, el análisis y procedimiento de los indicados en las normas del reglamento Nacional de Edificaciones y otras,

permitieron desarrollar la información técnica recopilada y plantear mejor los muros de gaviones de la margen izquierda del Rio Santa del distrito de Recuay, así el plan de análisis de los datos obtenidos de esta tesis de investigación comprendió lo siguiente:

- Se Planificaron las actividades de nuestra investigación
- Se realizo la visita y saco la información necesaria para nuestra investigación, del muro de gaviones de la margen izquierda del Rio Santa del distrito de Recuay, y evaluar estado.
- Se digitaron los datos obtenidos con la encuesta realizada en el distrito de Recuay, estos datos son procesados en Excel y Word.
- Se aplico el análisis estadístico, mediante el cual se analiza cada muestra de la información recolectada para poder realizar los gráficos estadísticos.
- Se analizó de los resultados, permite analizar los datos procesados, los cuadros y los gráficos estadísticos para tener una información exacta y las conclusiones con mayor detalle de cada cuadro y gráficos estadísticos.

### **3.6. Principios éticos**

El trabajo de investigación se guio por reglamento de integridad científica en la investigación (Versión 001). Aprobado por Consejo universitario con resolución N° 0277-2024-CU-ULADECH Católica, de fecha 14/03/2024. Con la finalidad de establecer y mantener la observancia de los principios éticos, responsabilidades y buenas prácticas en las actividades de investigación realizadas en la ULADECH. Se guía por los siguientes principios:

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

En toda investigación, la persona es el objetivo y no el medio, por lo que necesito un cierto nivel de protección, que se determinó según el riesgo en el que incurrieron y la probabilidad de que obtuvieron un beneficio. Esta investigación se enfocó en la dignidad humana, la identidad, la diversidad cultural, la confidencialidad y la privacidad. Este principio no solo requiere que los sujetos de investigación se involucren voluntariamente en la investigación y proporcionen la información adecuada, sino que también

requiere el respeto completo de sus derechos fundamentales, especialmente en situaciones vulnerables.

**b) Cuidado del medio ambiente.**

Por encima de los fines científicos, la investigación actual involucro el medio ambiente, la preservación de la biodiversidad y la naturaleza; para lograrlo, se tomaron medidas para evitar daños y planificar acciones para reducir los efectos adversos y maximizar los beneficios.

**c) Libre participación por propia voluntad.**

Los participantes de la investigación tuvieron derecho a recibir información completa sobre los propósitos y objetivos de la investigación, así como a tener la libertad de participar en ella de manera voluntaria, libre, inequívoca y específica.

**d) Beneficencia no maleficencia.**

Se garantizo el bienestar de los participantes de esta investigación. En consecuencia, la conducta del investigador cumplió con las siguientes reglas generales: no causar daño, reducir los efectos adversos potenciales y maximizar los beneficios.

**e) Integridad y honestidad.**

La integridad y la honestidad rigieron mi investigación, no solo mi trabajo como investigador, sino también mi trabajo de enseñanza y capacitación profesional para la sociedad.

**f) Justicia.**

Para asegurarse de que los sesgos y las limitaciones de sus capacidades y conocimientos no den lugar a prácticas injustas, se ejercicio un juicio razonable, ponderable y se tomó las precauciones necesarias. Se evaluaron y declararon los daños, riesgos y beneficios potenciales que pudieron afectar el entorno y la salud de una población en general, lo que se detalló en la presente investigación.



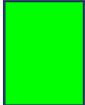
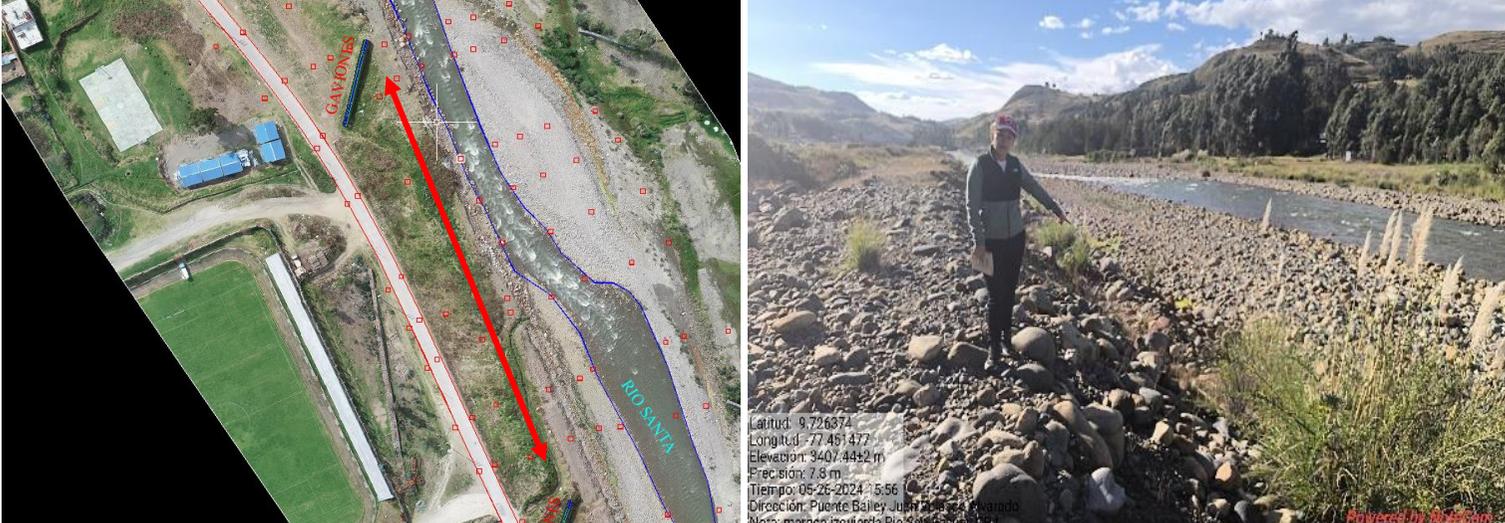
**IV. RESULTADOS**

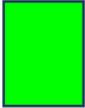
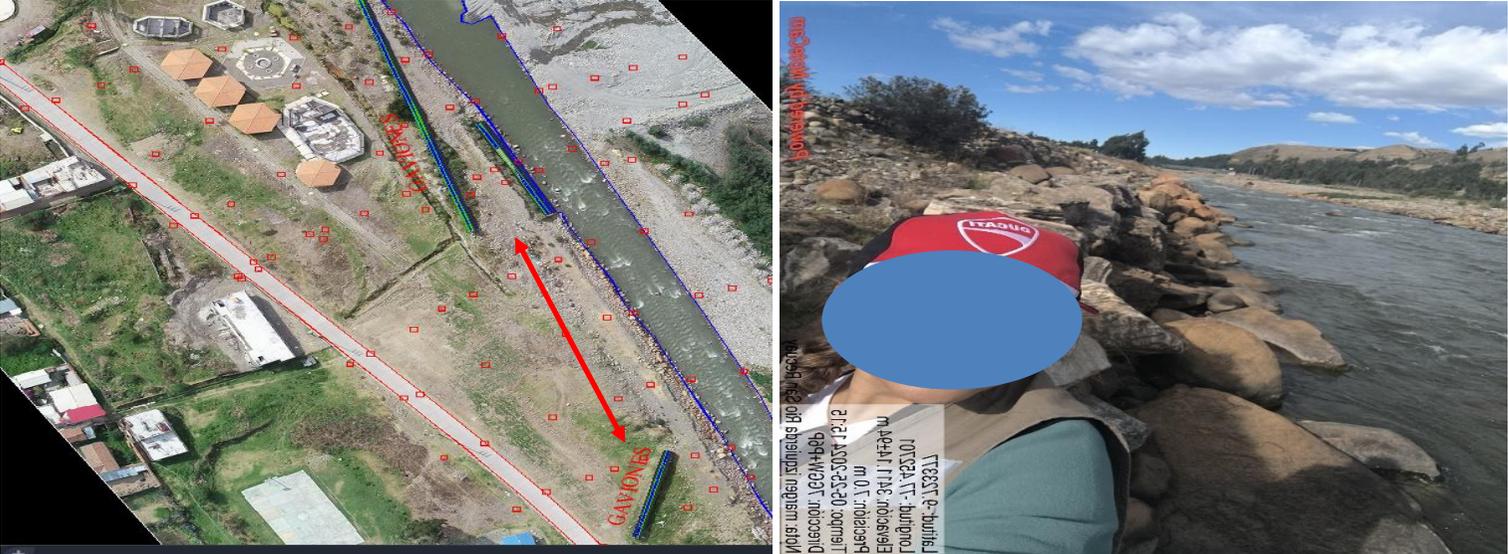
**Para responder mi primer objetivo específico: Identificar las zonas vulnerables y los muros de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024**

**Tabla N°2:** Ficha estructurada de recolección de datos N°01

PROG. INICIO	PROG. FIN	DESCRIPCION: VULNERABLE <span style="color: red;">■</span>	PARCIALMENTE VULNERABLE <span style="color: yellow;">■</span>	NO VULNERABLE <span style="color: green;">■</span>
0 + 000	0 + 008	<p><b>No presenta defensa rivereña, propenso a que el rio se desborde por este sector, sector vulnerable. se ubica entre el puente y el primer muro de gavión.</b></p>		
		 <p>Latitud: -9.72613                      Longitud: -77.450996                      Elevación: 3402.84±8 m                      Precisión: 55.4 m                      Tiempo: 05-25-2024 14:39                      Dirección: Puente Bailey Juan Velasco Alvarado                      Nota: margen izquierda Río San Recuay</p>	 <p>Latitud: -9.726127                      Longitud: -77.451004                      Elevación: 3406.74±7 m                      Precisión: 3.9 m                      Tiempo: 05-25-2024 14:39                      Dirección: Puente Bailey Juan Velasco Alvarado                      Nota: margen izquierda Río San Recuay</p>	

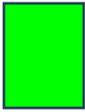
<p>0 + 008</p>	<p>0 + 023</p> 	<p><b>Muro de gavión a ser evaluado, parcialmente vulnerable, se visualiza deficiencias.</b></p>  <p>Latitud: -9.726641      Longitud: -77.451231      Elevación: 3406.43±2 m      Precisión: 3.9 m      Tiempo: 05-25-2024 14:59      Dirección: Puente Bailey Juan Velasco Alvarado      Nota: margen izquierda Rio San Recuy</p> <p>Latitud: -9.726613      Longitud: -77.451338      Elevación: 3406.43±4 m      Precisión: 4.2 m      Tiempo: 05-25-2024 15:00      Dirección: Puente Bailey Juan Velasco Alvarado      Nota: margen izquierda Rio San Recuy</p>
<p>0 + 023</p>	<p>0 + 062</p> 	<p><b>No presenta defensa riverena, propenso a que el río se desborde por este sector, sector vulnerable.</b></p>  <p>Latitud: -9.726123      Longitud: -77.450997      Elevación: 3406.74±8 m      Precisión: 3.9 m      Tiempo: 05-25-2024 14:39      Dirección: Puente Bailey Juan Velasco Alvarado      Nota: margen izquierda Rio San Recuy</p>

<p><b>0 + 062</b></p>	<p><b>0 + 092</b></p> 	<p><b>Muro de gavión, no presenta deficiencias, no vulnerable.</b></p>  <p>         Latitud: -9.726217          Longitud: -77.451593          Elevación: 3406.44±8 m          Precisión: 5.0 m          Tiempo: 05-26-2024 15:58          Dirección: Puente Bailey Juan Velasco Alvarado          Nota: margen izquierda Rio San Recuy  <i>Powered by NoteCam</i> </p> <p>         Latitud: -9.724376          Longitud: -77.452376          Elevación: 3406.44±60 m          Precisión: 4.9 m          Tiempo: 05-25-2024 15:07          Dirección: Perú          Nota: margen izquierda Rio San Recuy  <i>Powered by NoteCam</i> </p>
<p><b>0 + 092</b></p>	<p><b>0 + 280</b></p> 	<p><b>No presenta defensa riverena, propenso a que el rio se desborde por este sector, sector vulnerable.</b></p>  <p>         Latitud: 9.726374          Longitud: -77.451477          Elevación: 3407.44±2 m          Precisión: 7.8 m          Tiempo: 05-26-2024 15:56          Dirección: Puente Bailey Juan Velasco Alvarado          Nota: margen izquierda Rio San Recuy  <i>Powered by NoteCam</i> </p>

<p><b>0 + 280</b></p>	<p><b>0 + 320</b></p> 	<p><b>Muro de gavión, no presenta deficiencias. No vulnerable</b></p>  <p>         Latitud: -9.724543          Longitud: -77.452611          Elevación: 3407.44±5 m          Precisión: 5.1 m          Tiempo: 05-26-2024 15:51          Dirección: Perú          Nota: margen izquierda Rio San Rafael CRT       </p>
<p><b>0 + 320</b></p>	<p><b>0 + 430</b></p> 	<p><b>No presenta defensa riverreña, propenso a que el rio se desborde por este sector, sector vulnerable.</b></p> 

<p><b>0 + 430</b></p>	<p><b>0 + 470</b></p> 	<p><b>Muro de gavión N° 04, a ser evaluado, vulnerable, se visualiza deficiencias, por lo que debe ser evaluadas.</b></p>  
<p><b>0 + 430</b></p>	<p><b>0 + 540</b></p> 	<p><b>Muro de gavión n° 5, a ser evaluado, parcialmente vulnerable, se visualiza deficiencias.</b></p>   <p>         Latitud: -9.722676          Longitud: -77.453325          Elevación: 3396.04±20 m          Precisión: 69.1 m          Tiempo: 05-26-2024 15:39          Dirección: 7GGW+P5P          Nota: margen izquierda Rio       </p> <p><small>Powered by NoteCase</small></p>

<p>0 + 540</p>	<p>0 + 640</p> 	<p><b>Colchón remo No presenta deficiencias, se evaluará el tipo de muro de gavión usado. Parciamente vulnerable.</b></p> 
<p>0 + 640</p>	<p>0 + 875</p> 	<p><b>No presenta defensa riverena, propenso a que el rio se desborde por este sector, sector vulnerable.</b></p> 

0 + 875	0 + 1005 	<p>Muro de gavión N° 06, no presenta deficiencias.</p>  
---------	---	---

Fuente: Elaboración propia 2024

**Tabla N°3:** Resumen de ficha de validación de evidencias Ficha N° 02

VULNERABLE 		PARCIALMENTE VULNERABLE 		NO VULNERABLE 				
Prog. Inicial	Prog. Final	Distancia	Coordenadas				ZONAS	CLASIFICACION
			Ni	Ei	Nf	Ef		
0+000	0+008	8					Zona N° 01, implementar muro de gaviones.	
0+008	0+023	15	231046.20	8923839.73	231040.48	8923853.7	Gavión N°01, muro a evaluar.	
0+023	0+062	39					Zona N° 02, implementar muro de gaviones.	
0+062	0+092	30	231001.42	8923866.33	231010.19	8923893.8	Gavión N° 02	
0+92	0+280	188					Zona N° 03, implementar muro de gaviones	
0+280	0+320	40	230915.66	8924057.93	230924.60	8924095.58	Gavión N° 03	
0+320	0+430	110					Zona N° 4, implementar muro de gaviones.	
0+430	0+470	40	230891.03	8924198.58	230871.09	8924238.6	Gavión N° 04, muro a evaluar.	
0+430	0+540	110	230869.77	8924192.02	230838.49	8924292.79	Gavión N° 05, muro a evaluar	
0+540	0+640	100	230842.40	8924294.25	230796.79	8924383.41	Gavión tipo colchón, muro a evaluar	
0+640	0+875	235					Zona N ° 05, implementar muro de gaviones.	
0+875	0+1005	130	230687.596	8924593.83	230690.455	8924593.42	Gavion N° 06	
<b>Longitud con protección de muro de gaviones</b>						<b>325</b>		
<b>Longitud de zonas sin muro de gaviones.</b>						<b>580</b>		
<b>Longitud muro tipo colchón Antizocabante</b>						<b>100</b>		

Fuente: Elaboración propia 2024.

**Interpretación:** Se logro identificar 06 muros de gaviones de diferentes tamaños en las progresivas 0+008 a 0+023, 0+062, 0+280, 0+430, 0+430 y 0+875 respectivamente, de las cuales 03 muros son parcialmente vulnerables las que ameritan ser evaluadas a detalle; se identificó 01 muro de gavión tipo colchón en la progresiva 0+540 a 0+640 es vulnerable, la cual amerita ser evaluado; así mismo se identificó 05 zonas vulnerables en las progresivas 0+000 a 0+008, 0023 a 0+062, 0+092 a 0+280, 0+320 a 0+430 y de 0+640 a 0+875 respectivamente zonas en las que no cuentan con muro de gaviones y es necesario ser evaluado.

**Para responder mi segundo objetivo específico:** Realizar la evaluación de las zonas vulnerables y de los muros de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región de Ancash – 2024

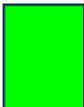
**Tabla N°4:** Ficha estructurada de recolección de datos N°3- 01

<b>Progresivas</b>	<b>0+000 a 0+008</b>	UTM Progresivas	
Longitud:	8.00m	Coord. Inicial: N 231051.416, E 8923833.33	Cord. Final: N231046.20, E8923839.72
<b>EVALUACION</b>		<b>DESCRIPCION DE EVALUACION</b>	
<p>Zona vulnerable, ya que no cuenta con muro de gaviones, propenso a desborde del río.</p> 			

Fuente: Elaboración propia 2024.

**Interpretación 4.2.1:** de la progresiva 0+000 a 0+008, con una L=8m, es una zona vulnerable, no cuenta con protección del margen izquierdo de la defensa ribereña; por lo que es una zona propensa a desborde del Río Santa.

**Tabla N°5:** Ficha estructural de recolección de datos N°3 - 2

<b>Progresivas</b>	<b>0+008 a 0+023</b>	UTM Progresivas	
Longitud:	15.00m	Coord. Inicial: N231046.20, E8923839.72	Cord. Final: N231040.48, E8923853.69
<b>EVALUACION</b>		<b>DESCRIPCION DE EVALUACION</b>	
<p>Principales características del muro de gaviones</p> 	Flexibilidad	<p>se evidencia que el muro de gavión es flexible, y aún mantiene su forma rectangular, con pequeñas variaciones en sus dimensiones. H =0.98 de cada nivel, cuenta con tres niveles y el ancho de la corona es de 1.05, el segundo nivel tiene un ancho de 2.08, y la base tiene un ancho de 3.10m.</p> 	

	Permeabilidad	Es permeable porque se evidencia que no hay estancamiento de agua en rededor del muro de gavión.
	Durabilidad	Según vecinos de la zona, fue construido hace 9 años de; se observa en buen estado.
	Integración con el medio ambiente	Se usó material propio de la zona, estos muros suelen mimetizarse con el entorno, minimizando así el impacto al medio ambiental. Se debe realizar una limpieza de maleza y residuos solidos
	Monolitismo	Se muestra como un solo elemento
Factores que afectan a las componentes de un gavión	Oxidación	Las mallas son hexagonales, se evidencian que son revestidas PVC, no se visualiza aun oxido en la malla. 
	Uniformidad de relleno 	El relleno es tipo enrocado, se evidencia uniformidad en el relleno con piedras de canto rodado de 6" a 10". Un extremo de la malla que corresponde a la corona L=1m, se encuentra sin relleno. Y con las mayas rotas, a lo cual se debe tomar medidas correctivas.  <p>           Latitud: -9.726613            Longitud: -77.451388            Elevación: 3406.43±4 m            Precisión: 4.2 m            Tiempo: 05-25-2024 15:00            Dirección: Puente Bailey Juan Velasco Alvarado            Nota: margen izquierda Rio San Recuay         </p>

Factores que perjudican a un muro de gaviones	Drenaje	Se evidencia un buen drenaje, pues no se evidencia el estancamiento de agua en su alrededor.
	Erosión	No se evidencia erosión por el perímetro del muro de gavión.
	Socavación	El lecho del río está a 3 metros, por lo que no se evidencia socavación.
Fallas estructurales en muros de gaviones	Deslizamiento	No se evidencia deslizamiento, toda vez que la base del muro de gavión se encuentra con canto rodado todo el perímetro.
	Volcamiento	No se evidencia volcamiento respecto a su base del gavión.
	Asentamiento	No se evidencia asentamiento del muro de gavión.
	Desplome	No se evidencia desplome en el muro de gavión, mantiene una su verticalidad.

**Fuente:** Elaboración propia 2024.

**Interpretación 4.2.2:** De la progresiva 0+008 a 0+023 se ubica el muro de gavión N° 01, de tres niveles, con L=15m, el primer metro de la corona no presenta uniformidad de relleno y la malla está rota, lo cual lo hace deficiente y necesita mantenimiento correctivo.

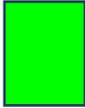
**Tabla N°6:** Ficha estructurada de recolección de datos N°3- 3

Progresivas	0+23 a 0+62	UTM Progresivas	
Longitud:	39.00m	Coord. Inicial: N 231040.48, E 8923853.69	Cord. Final: N 231001.42, E 8923866.33
EVALUACION		DESCRIPCION DE EVALUACION	
Zona vulnerable, ya que no cuenta con muro de gaviones, propenso a desborde del río.  			

**Fuente:** Elaboración propia 2024.

**Interpretación 4.2.3:** de la progresiva 0+023 a 0+062, con una L=39m, es una zona vulnerable, no cuenta con protección del margen izquierdo de la defensa ribereña; por lo que es una zona propensa a desborde del Río Santa.

**Tabla N°7:** Ficha estructurada de recolección de datos N°3 - 4

<b>Progresivas</b>		<b>0+62 a 0+92</b>		<b>UTM Progresivas</b>	
Longitud:	30.00m	Coord. Inicial: N 231001.42, E 8923866.33	Cord. Final: N 231010.19, E 8923893.80		
<b>EVALUACION</b>			<b>DESCRIPCION DE EVALUACION</b>		
Principales características del muro de gaviones.  	Flexibilidad	se evidencia que el muro de gavión es flexible, y aún mantiene su forma rectangular, con pequeñas variaciones en sus dimensiones. H =1.0m de cada nivel, cuenta con tres niveles y el ancho de la corona es de 1.00, el segundo nivel tiene un ancho de 2.00, y la base tiene un ancho de 3.00m.			
	Permeabilidad	Es permeable porque se evidencia que no hay estancamiento de agua en rededor del muro de gavión.			
	Durabilidad	Según vecinos de la zona, fue construido hace 9 años de; se observa en buen estado.			
	Integración con el medio ambiente	Se usó material propio de la zona, estos muros suelen mimetizarse con el entorno, minimizando así el impacto al medio ambiental. Se debe realizar una limpieza de maleza y residuos solidos			
	Monolitismo	Se muestra como un solo elemento			
Factores que afectan a las componentes de un gavión	Oxidación	Las mallas son hexagonales, se evidencian que son revestidas PVC, no se visualiza aun oxido en la malla.			
	Uniformidad de relleno	El relleno es tipo enrocado, se evidencia uniformidad en el relleno con piedras de canto rodado de 6” a 10”. 			
Factores que perjudican a un muro de gaviones	Drenaje	Se evidencia un buen drenaje, pues no se evidencia el estancamiento de agua en su alrededor.			
	Erosión	No se evidencia erosión por el perímetro del muro de gavión.			
	Socavación	El lecho del rio está a 3 metros, por lo que no se evidencia socavación.			
Fallas estructurales	Deslizamiento	No se evidencia deslizamiento, toda vez que la base del muro de gavión se encuentra con canto rodado todo el perímetro.			

en muros de gaviones	Volcamiento	No se evidencia volcamiento respecto a su base del gavión.
	Asentamiento	No se evidencia asentamiento del muro de gavión.
	Desplome	No se evidencia desplome en el muro de gavión, mantiene una su verticalidad.

**Fuente:** Elaboración propia 2024.

**Interpretación 4.2.4:** De la progresiva 0+062 a 0+092 se ubica el muro de gavión N° 02, de tres niveles, con L=30m, el cual se encuentra en condiciones óptimas.

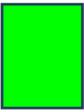
**Tabla N°8:** Ficha estructurada de recolección de datos N°3- 5

	<b>2.1. FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCNION DE DATOS</b>		
	OPTIMO		FICHA N°3 DEFICIENTE 
Fecha:	21/04/2024	N° ficha de Evaluación:	<b>005</b>
<b>Progresivas</b>	<b>0+92 a 0+280</b>	UTM Progresivas	
Longitud:	188.00m	Coord. Inicial: N 231010.19 E 8923893.80	Coord. Final: N 230915.66, E 8924057.92
<b>EVALUACION</b>		<b>DESCRIPCION DE EVALUACION</b>	
Zona vulnerable, ya que no cuenta con muro de gaviones, propenso a desborde del rio.  			

**Fuente:** Elaboración propia 2024.

**Interpretación 4.2.5:** de la progresiva 0+092 a 0+280, con una L=188m, es una zona vulnerable, no cuenta con protección del margen izquierdo de la defensa ribereña; por lo que es una zona propensa a desborde del Rio Santa.

**Tabla N°9:** Ficha estructurada de recolección de datos N°3- 6

<b>Progresivas</b>	<b>0+280 a 0+320</b>	<b>UTM Progresivas</b>	
Longitud:	40.00m	Coord. Inicial: N 230915.66, E 8924057.92	Cord. Final: N 230924.60, E 8924095.58
<b>EVALUACION</b>		<b>DESCRIPCION DE EVALUACION</b>	
Principales características del muro de gaviones  	Flexibilidad	se evidencia que el muro de gavión es flexible, y aún mantiene su forma rectangular, con pequeñas variaciones en sus dimensiones. H =1.0m de cada nivel, cuenta con tres niveles y el ancho de la corona es de 1.04, el segundo nivel tiene un ancho de 2.04, y la base tiene un ancho de 3.06m.	
	Permeabilidad	Es permeable porque se evidencia que no hay estancamiento de agua en rededor del muro de gavión.	
	Durabilidad	Según vecinos de la zona, fue construido hace 9 años de; se observa en buen estado.	
	Integración con el medio ambiente	Se usó material propio de la zona, estos muros suelen mimetizarse con el entorno, minimizando así el impacto al medio ambiental. Se debe realizar una limpieza de maleza y residuos solidos.	
	Monolitismo	Se muestra como un solo elemento	
Factores que afectan a las componentes de un gavión	Oxidación	Las mallas son hexagonales, se evidencian que son revestidas PVC, no se visualiza aun oxido en la malla.	
	Uniformidad de relleno	El relleno es tipo enrocado, se evidencia uniformidad en el relleno con piedras de canto rodado de 6” a 10”. 	
Factores que perjudican a	Drenaje	Se evidencia un buen drenaje, pues no se evidencia el estancamiento de agua en su alrededor.	

un muro de gaviones	Erosión	No se evidencia erosión por el perímetro del muro de gavión.
	Socavación	El lecho del río está a 3 metros, por lo que no se evidencia socavación.
Fallas estructurales en muros de gaviones	Deslizamiento	No se evidencia deslizamiento, toda vez que la base del muro de gavión se encuentra con canto rodado todo el perímetro.
	Volcamiento	No se evidencia volcamiento respecto a su base del gavión.
	Asentamiento	No se evidencia asentamiento del muro de gavión.
	Desplome	No se evidencia desplome en el muro de gavión, mantiene una su verticalidad.

Fuente: Elaboración propia 2024.

**Interpretación 4.2.6:** De la progresiva 0+280 a 0+320 se ubica el muro de gavión N° 03, de tres niveles, con L=40m, el cual se encuentra en condiciones óptimas.

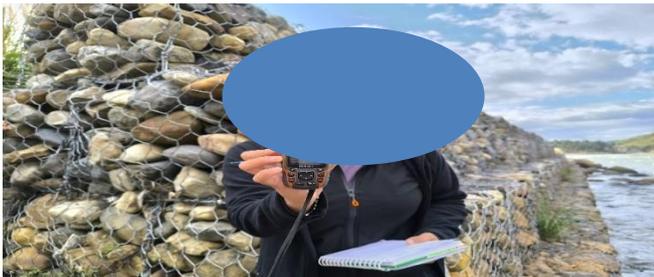
**Tabla N°10:** Ficha estructurada de recolección de datos N°3 - 7

Progresivas	0+320 a 0+430	UTM Progresivas	
Longitud:	110.00m	Coord. Inicial: N 230924.60 E 8924095.58	Coord. Final: N 230891.03, E 8924198.58
EVALUACION		DESCRIPCION DE EVALUACION	
Zona vulnerable, ya que no cuenta con muro de gaviones, propenso a desborde del río.  			

Fuente: Elaboración propia 2024.

**Interpretación 4.2.7:** de la progresiva 0+320 a 0+430, con una L=110m, es una zona vulnerable, no cuenta con protección del margen izquierdo de la defensa ribereña; por lo que es una zona propensa a desborde del Río Santa.

**Tabla N°11:** Ficha estructurada de recolección de datos N°3- 8

Progresivas		UTM Progresivas	
Longitud:	40.00m	Coord. Inicial: N 230891.03, E 8924198.58	Cord. Final: N 230871.09, E 8924238.6
EVALUACION		DESCRIPCION DE EVALUACION	
Principales características del muro de gaviones  	Flexibilidad	se evidencia que el muro de gavión es flexible, y aún mantiene su forma rectangular, con pequeñas variaciones en sus dimensiones. H =1.0m de cada nivel, cuenta con cuatro niveles y el ancho de la corona es de 1.00, el tercer nivel tiene un ancho de 2.04, el segundo nivel tiene un ancho de 3.05m y la base tiene un ancho de 4.20m. 	
	Permeabilidad	Es permeable porque se evidencia que no hay estancamiento de agua en rededor del muro de gavión.	
	Durabilidad	Según vecinos de la zona, fue construido hace 9 años de; se observa en buen estado.	
	Integración con el medio ambiente	Se usó material propio de la zona, estos muros suelen mimetizarse con el entorno, minimizando así el impacto al medio ambiental. Se debe realizar una limpieza de maleza y residuos sólidos.	
	Monolitismo	Se muestra como un solo elemento	
Factores que afectan a las componentes de un gavión	Oxidación	Las mallas son hexagonales, se evidencian que son revestidas PVC, no se visualiza aun oxido en la malla.	
	Uniformidad de relleno	El relleno es tipo enrocado, se evidencia uniformidad en el relleno con piedras de canto rodado de 6" a 10". 	

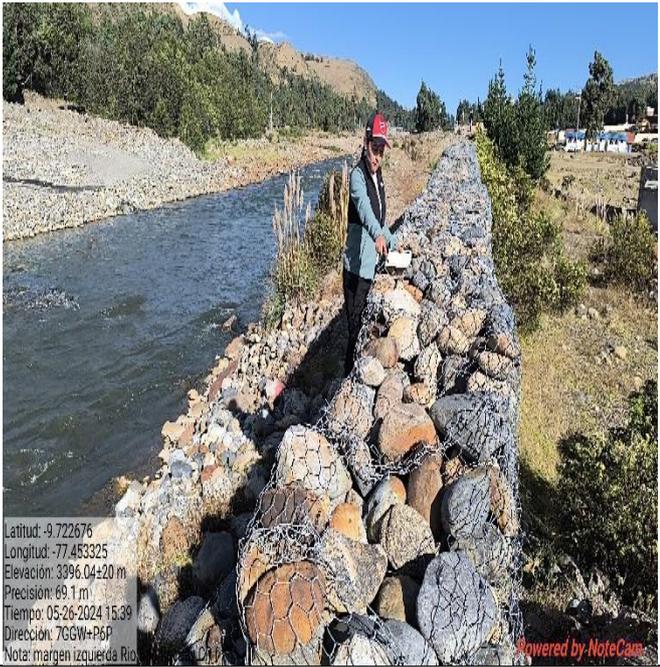
Factores que perjudican a un muro de gaviones	Drenaje	Se evidencia un buen drenaje, pues no se evidencia el estancamiento de agua en su alrededor.
	Erosión 	Se evidencia erosión por el perímetro del muro de gavión. 
	Socavación 	No cuenta con muro de gavión tipo colchón en la base, el lecho del río está al cotado del muro de gavión, por lo que se evidencia socavación. 
Fallas estructurales en muros de gaviones	Deslizamiento	No se evidencia deslizamiento, toda vez que la base del muro de gavión se encuentra con canto rodado todo el perímetro.
	Volcamiento	No se evidencia volcamiento respecto a su base del gavión.
	Asentamiento	No se evidencia asentamiento del muro de gavión.
	Desplome	No se evidencia desplome en el muro de gavión, mantiene una su verticalidad.

**Fuente:** Elaboración propia 2024.

**Interpretación 4.2.8:** De la progresiva 0+430 a 0+470 se ubica el muro de gavión N° 04, de cuatro niveles, con L=40m, la base no cuenta con muro de gavión tipo colchón, al estar en contacto con el lecho del río se evidencia erosión y socavamiento en la parte delantera del muro, estos factores perjudican al muro de gavión disminuyendo su eficiencia por lo que necesita mantenimiento correctivo.

**Tabla N°12:** Ficha estructurada de recolección de datos N°3 - 9

<b>Progresivas</b>		<b>0+430 a 0+540</b>		<b>UTM Progresivas</b>	
Longitud:	110.00m	Coord. Inicial: N 230869.77, E 8924192.02		Cord. Final: N 230838.49, E 8924292.79	
<b>EVALUACION</b>			<b>DESCRIPCION DE EVALUACION</b>		
Principales características del muro de gaviones  	Flexibilidad	se evidencia que el muro de gavión es flexible, y aún mantiene su forma rectangular, con pequeñas variaciones en sus dimensiones. H =1.0m de cada nivel, cuenta con tres niveles y el ancho de la corona es de 1.04, el segundo nivel tiene un ancho de 2.04, y la base tiene un ancho de 3.06m.			
	Permeabilidad	Es permeable porque se evidencia que no hay estancamiento de agua en rededor del muro de gavión.			
	Durabilidad	Según vecinos de la zona, fue construido hace 9 años de; se observa en buen estado.			
	Integración con el medio ambiente	Se usó material propio de la zona, estos muros suelen mimetizarse con el entorno, minimizando así el impacto al medio ambiental. Se debe realizar una limpieza de maleza y residuos sólidos.			
	Monolitismo	Se muestra como un solo elemento 			
Factores que afectan a las componentes de un gavión	Oxidación	Las mallas son hexagonales, se evidencian que son revestidas PVC, no se visualiza aun oxido en la malla.			
	Uniformidad de relleno 	El relleno es tipo enrocado, se evidencia uniformidad en el relleno con piedras de canto rodado de 6” a 10”. Un extremo de la malla está rota y corresponde a la corona L=3m, se encuentra sin relleno. A lo cual se debe tomar medidas			

		<p>correctivas.</p> 
Factores que perjudican a un muro de gaviones	Drenaje	Se evidencia un buen drenaje, pues no se evidencia el estancamiento de agua en su alrededor.
	Erosión	No se evidencia erosión por el perímetro del muro de gavión.
	Socavación	El lecho del río está a 3 metros, por lo que no se evidencia socavación.
Fallas estructurales en muros de gaviones	Deslizamiento	No se evidencia deslizamiento, toda vez que la base del muro de gavión se encuentra con canto rodado todo el perímetro.
	Volcamiento	No se evidencia volcamiento respecto a su base del gavión.
	Asentamiento	No se evidencia asentamiento del muro de gavión.
	Desplome	No se evidencia desplome en el muro de gavión, mantiene una su verticalidad.

**Fuente:** Elaboración propia 2024.

**Interpretación 4.2.9:** De la progresiva 0+430 a 0+540 se ubica el muro de gavión N° 05, de tres niveles, con L=110m, los tres metros posteriores de la corona no presenta uniformidad de relleno y la malla está rota, lo cual lo hace deficiente y necesita mantenimiento correctivo.

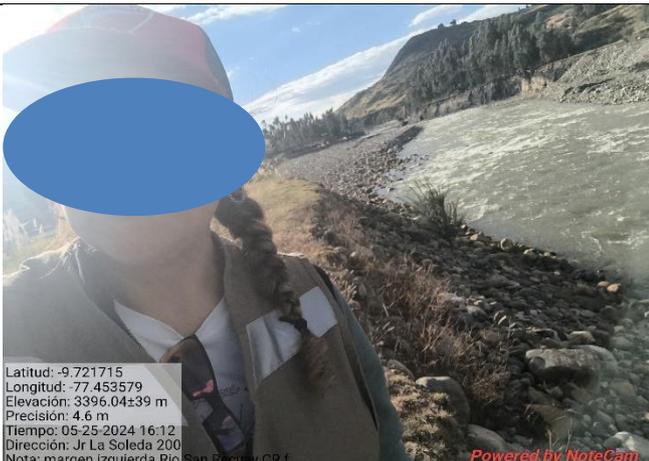
**Tabla N°13:** Ficha estructurada de recolección de datos N°3 - 10

Progresivas		0+540 a 0+640		UTM Progresivas	
Longitud:	100.00m	Coord. Inicial: N 230842.40 E 8924294.24		Cord. Final: N 230796.79, E 8924383.40	
EVALUACION			DESCRIPCION DE EVALUACION		
<p>Zona vulnerable, ya que está considerado un muro de gavión tipo colchón, de 0.30m de espesor, ancho de 5.0m, y una longitud de 100m, el tipo de muro es considerado generalmente en la base de los muros de gaviones. Sin ser esta la alternativa correcta en esta zona que está al borde del lecho del rio Santa</p> 					

**Fuente:** Elaboración propia 2024.

**Interpretación 4.2.9:** De la progresiva 0+540 a 0+640 se ubica 01 muro de gavión tipo colchon, L = 100m, 0.30m de espesor y 5.0m de ancho; de acuerdo a la literatura este tipo de colchón debe ser usado en la base del muro de gavión. Zona propensa a desborde del rio Santa.

**Tabla N°14:** Ficha estructurada de recolección de datos N°3 - 11

Progresivas		0+640 a 0+875		UTM Progresivas	
Longitud:	235.00m	Coord. Inicial: N 230796.79 E 8924383.40		Cord. Final: N 230687.59, E 8924593.83	
EVALUACION			DESCRIPCION DE EVALUACION		
<p>Zona vulnerable, ya que no cuenta con muro de gaviones, propenso a desborde del rio.</p> 					

**Fuente:** Elaboración propia 2024.

**Interpretación 4.2.11:** de la progresiva 0+640 a 0+875, con una L=235m, es una zona vulnerable, no cuenta con protección del margen izquierdo de la defensa ribereña; por lo que es una zona propensa a desborde del Rio Santa.

**Tabla N°15:** Ficha estructurada de recolección de datos N°3- 12

Progresivas		0+875 a 0+1005		UTM Progresivas	
Longitud:	130.00m	Coord. Inicial: N 230687.59 E 8924593.83		Coord. Final: N 230690.45, E 8924593.42	
EVALUACION			DESCRIPCION DE EVALUACION		
Principales características del muro de gaviones  	Flexibilidad	se evidencia que el muro de gavión es flexible, y aún mantiene su forma rectangular, con pequeñas variaciones en sus dimensiones. H =1.0m de cada nivel, cuenta con tres niveles y el ancho de la corona es de 1.00, el segundo nivel tiene un ancho de 2.00, y la base tiene un ancho de 3.00m.			
	Permeabilidad	Es permeable porque se evidencia que no hay estancamiento de agua en rededor del muro de gavión.			
	Durabilidad	Según vecinos de la zona, fue construido hace 9 años de; se observa en buen estado.			
	Integración con el medio ambiente	Se usó material propio de la zona, estos muros suelen mimetizarse con el entorno, minimizando así el impacto al medio ambiental. Se debe realizar una limpieza de maleza y residuos solidos.			
	Monolitismo	Se muestra como un solo elemento			
Factores que afectan a las componentes de un gavión	Oxidación	Las mallas son hexagonales, se evidencian que son revestidas PVC, no se visualiza aun oxido en la malla.			
	Uniformidad de relleno	El relleno es tipo enrocado, se evidencia uniformidad en el relleno con piedras de canto rodado de 6" a 10".			



		
Factores que perjudican a un muro de gaviones	Drenaje	Se evidencia un buen drenaje, pues no se evidencia el estancamiento de agua en su alrededor.
	Erosión	No se evidencia erosión por el perímetro del muro de gavión.
	Socavación	El lecho del río está a 3 metros, por lo que no se evidencia socavación.
Fallas estructurales en muros de gaviones	Deslizamiento	No se evidencia deslizamiento, toda vez que la base del muro de gavión se encuentra con canto rodado todo el perímetro.
	Volcamiento	No se evidencia volcamiento respecto a su base del gavión.
	Asentamiento	No se evidencia asentamiento del muro de gavión.
	Desplome	No se evidencia desplome en el muro de gavión, mantiene una su verticalidad.

**Fuente:** Elaboración propia 2024.

**Interpretación 4.2.6:** De la progresiva 0+875 a 0+1005 se ubica el muro de gavión N° 06, de tres niveles, con L=130m, el cual se encuentra en condiciones óptimas.

**4.3.1. Dando respuesta al tercer objetivo específico:** Determinar la mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024.

**Tabla N°16:** Ficha estructurada de recolección de datos - Ficha 04

<b>FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCNION DE DATOS - FICHA N°04</b>		
<b>Progresiva Inicial</b>	<b>Progresiva final</b>	<b>PROPUESTA DE MEJORA</b>
0+000	0+008	Ante la falta de muro de gaviones que garantice la seguridad de la población recuaina y protección a la infraestructura en proceso de construcción, de esta zona N°01, se propone la construcción de 8 m de muro de gaviones de 3 niveles (similar a los muros de gaviones ya existentes); se estima un costo de S/ 6,509.75, con un tiempo de ejecución 3 días calendarios.
0+008	0+023	Reconstruir 1m de malla hexagonal con relleno de piedras de 6” a 12”; se estima un costo S/ 413.20, con un tiempo de ejecución 1 días calendarios.
0+023	0+062	Ante la falta de muro de gaviones que garantice la seguridad de la población recuaina y protección a la infraestructura en proceso de construcción, de esta zona N°02, se propone la construcción de 39m de muro de gaviones de 3 niveles (similar a los muros de gaviones ya existentes); se estima un costo de S/ 31,735.05, con un tiempo de ejecución 15 días calendarios.
0+92	0+280	Ante la falta de muro de gaviones que garantice la seguridad de la población recuaina y protección a la infraestructura en proceso de construcción, de esta zona N°03, se propone la construcción de 188m de muro de gaviones de 3 niveles (similar a los muros de gaviones ya existentes); se estima un costo de S/ 152,979.21, con un tiempo de ejecución 30 días calendarios.

0+320	0+430	Ante la falta de muro de gaviones que garantice la seguridad de la población recuaina y protección a la infraestructura en proceso de construcción, de esta zona N°04, se propone la construcción de 110m de muro de gaviones de 3 niveles (similar a los muros de gaviones ya existentes); se estima un costo de S/ 89,509.11, con un tiempo de ejecución 20 días calendarios.
0+430	0+470	Se propone construir 40m de enrocado en el lecho del rio, en la parte delantera del muro de gavión N°04, que asciende a un monto de S/ 268.00, con un tiempo de ejecución de 1 días calendarios.
0+430	0+540	Reconstruir 3ml de maya hexagonal con relleno de piedras de 6” a 12”; se estima un costo de S/ 1,239.60, con un tiempo de ejecución 01 días calendarios.
0+540	0+640	Ante la falta de muro de gaviones que garantice la seguridad de la población recuaina y protección a la infraestructura en proceso de construcción, se propone construir 100m de muro de gavión de tres niveles sobre el muro de gavión tipo colcho, se estima un costo de S/ 81,371.92, con un tiempo de ejecución de 15 días calendarios
0+640	0+875	Ante la falta de muro de gaviones que garantice la seguridad de la población recuaina y protección a la infraestructura en proceso de construcción, de esta zona N°05, se propone la construcción de 235m de muro de gaviones de 3 niveles (similar a los muros de gaviones ya existentes); se estima un costo de S/ 191,224.01, con un tiempo de ejecución 45 días calendarios.

**Fuente:** Elaboración propia 2024.

**Interpretación 4.2.6:** como propuesta de mejora se plantea en las zonas vulnerables la construcción de 680 metros lineales de muros de gaviones de 3 niveles y como mantenimiento correctivo de los muros existentes el armado de malla hexagonal revestida de PVC una longitud de 4 ml con su respectivo relleno con canto rodado de 6” a 12” en la corona del Muro de gavión; para lo cual se estima un presupuesto total de S/ 775,703.67, para la ejecución de las partidas planteadas se estima un plazo de ejecución de 90 días calendarios.

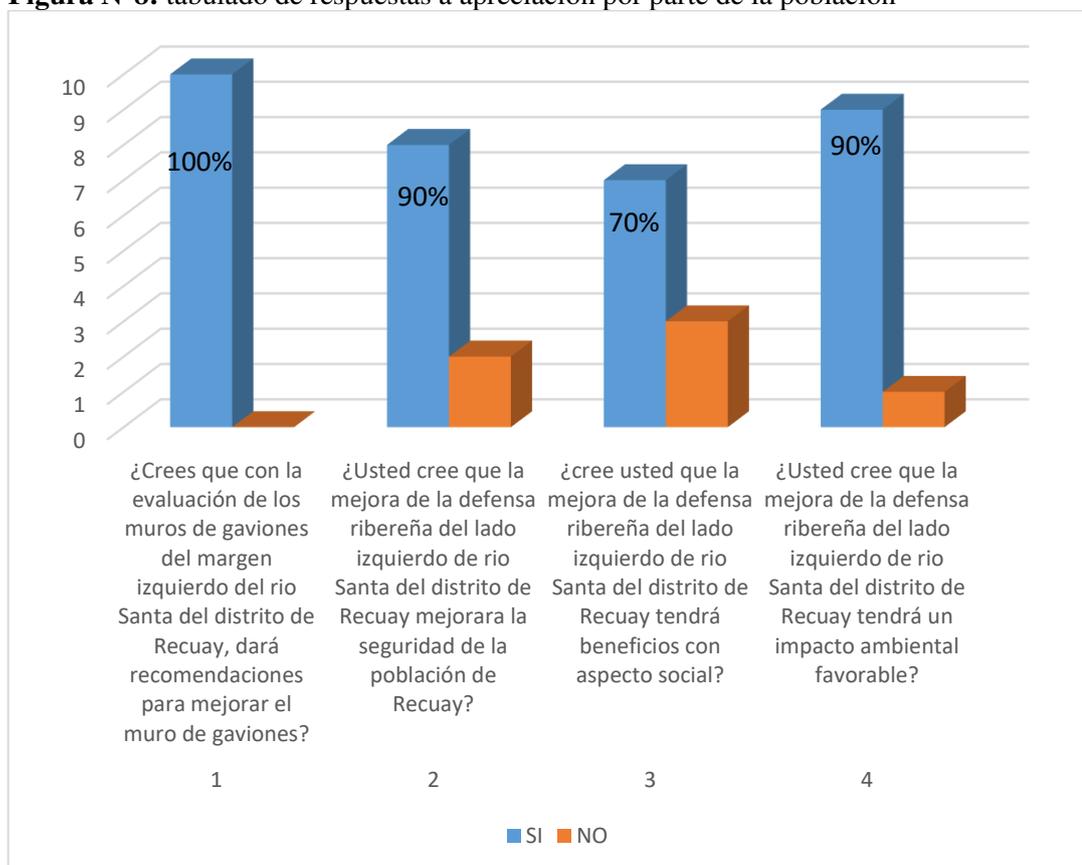
### 4.3.2. Evaluación de la mejora mediante precepción de la población (Encuesta)

**Tabla N°17:** Instrumento de recolección (encuesta - Ficha N°05)

INSTRUMENTO DE RECOLECCION (ENCUESTAS)			
<b>PROYEC.</b>	Evaluar los muros de gaviones para la mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del rio Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región Ancash – 2024.		
<b>FECHA:</b>	21/04/2024	<b>FICHA N°</b>	05
<b>ITEM</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Crees que con la evaluación de los muros de gaviones del margen izquierdo del rio Santa del distrito de Recuay, dará recomendaciones para mejorar el muro de gaviones?	10	0
2	¿Usted cree que la mejora de la defensa ribereña del lado izquierdo de rio Santa del distrito de Recuay mejorara la seguridad de la población de Recuay?	8	2
3	¿cree usted que la mejora de la defensa ribereña del lado izquierdo de rio Santa del distrito de Recuay tendrá beneficios con aspecto social?	7	3
4	¿Usted cree que la mejora de la defensa ribereña del lado izquierdo de rio Santa del distrito de Recuay tendrá un impacto ambiental favorable?	9	1

**Fuente:** Elaboración propia 2024.

**Figura N°8:** tabulado de respuestas a apreciación por parte de la población



**Respuesta a la primera pregunta****Tabla N°18:** Respuesta pregunta N°01, 3er OE

<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCION (ENCUESTAS)</b>			
<b>PREGUNTA N° 1</b>	¿Crees que con la evaluación de los muros de gaviones del margen izquierdo del rio Santa del distrito de Recuay, generara recomendaciones para mejorar el muro de gaviones?		
<b>FECHA:</b>	21/04/2024	<b>FICHA N°</b>	05
<b>ITEM</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>CANTIADD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1	SI	10	100%
2	NO	0	0%
<b>TOTAL ENCUESTADOS</b>		<b>10</b>	

**Interpretación:** el 100% de los encuestados afirman que la evaluación del muro de gaviones del margen izquierdo del rio Santa del distrito de Recuay generara recomendaciones para mejorar los muros de gaviones de la defensa ribereña.

**Respuesta a la segunda pregunta****Tabla N°19:** Respuesta pregunta N°02, 3er OE

<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCION (ENCUESTAS)</b>			
<b>PREGUNTA N° 2</b>	¿Usted cree que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de rio Santa del distrito de Recuay mejorara la seguridad de la población de Recuay, ante posibles desbordes del rio?		
<b>FECHA:</b>	21/04/2024	<b>FICHA N°</b>	05
<b>ITEM</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>CANTIADD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1	SI	8	80%
2	NO	2	20%
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>	

**Interpretación:** De los pobladores encuestados, un 80%, aseguran que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo del rio Santa del distrito de Recuay, mejora la seguridad ante un posible desborde del Rio.

**Respuesta a la tercera pregunta****Tabla N° 20:** Respuesta pregunta N°03, 3er OE

<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCION (ENCUESTAS)</b>			
<b>PREGUNTA N° 3</b>	¿cree usted que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo del rio Santa del distrito de Recuay tendrá beneficios con aspecto social?		
<b>FECHA:</b>	21/04/2024	<b>FICHA N°</b>	05
<b>ITEM</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>CANTIADD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1	SI	7	70%
2	NO	3	30%
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>	

**Interpretación:** De los pobladores encuestados, un 70%, afirman que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo del rio Santa del distrito de Recuay, tiene beneficios con aspecto social.

**Respuesta a la cuarta pregunta****Tabla N°21:** Respuesta pregunta N°04, 3er OE

<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCION (ENCUESTAS)</b>			
<b>PREGUNTA N° 4</b>	¿Usted cree que la mejora de la defensa ribereña del lado izquierdo de rio Santa del distrito de Recuay tendrá un impacto ambiental favorable?		
<b>FECHA:</b>	21/04/2024	<b>FICHA N°</b>	05
<b>ITEM</b>	<b>RESPUESTA</b>	<b>CANTIAD D</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1	SI	9	90%
2	NO	1	10%
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>	

**Interpretación:** De los pobladores encuestados, un 90% que es 9 de 10 encuestados, afirman que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo del rio Santa del distrito de Recuay, tiene impacto ambiental favorable.

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

**Según el objetivo general:** Evaluar los muros de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024. De 1 km de defensa ribereña del margen izquierdo del Río Santa los resultados obtenidos, de las tablas 02 y 03 se realizó la identificación de las zonas vulnerables y parcialmente vulnerables; de las tablas del 04 al 15 se realizó una detallada evaluación de cada una de las zonas vulnerables y parcialmente vulnerables; de las tablas 16 y 17 se planteó la propuesta de mejora del margen izquierdo de la defensa ribereña del río Santa. Esta evaluación se realizó mediante las fichas de valoración y encuestas a la población; obteniendo como resultado que es necesario construir 680 ml de muro de gaviones, realizar mantenimiento preventivo con la reparación de 04 ml malla hexagonal con relleno de canto rodado de 4” a 10”, y la construcción 40 ml de enrocado, para lo cual se estima una inversión de S/ 775,703.67 y un tiempo de ejecución de 90 días calendarios; recursos de inversión que deberán ser gestionados para minimizar los posibles riesgos de inundación por desborde del río Santa, garantizando así la vida de la población y proteger la infraestructura de la población de Recuay y existe la aceptación total como percepción sobre la propuesta de mejora de los muros de gaviones del margen izquierdo de la defensa ribereña de río Santa realizadas a través de una encuesta a la población de Recuay. **Datos que encuentra similitud al ser comparado con los antecedentes locales, como lo encontrado por Vergara (19),** en su tesis planteo como objetivo general: Desarrollar la evaluación y mejoramiento del muro de gaviones, para la defensa ribereña del río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro del distrito de Independencia. Que concluye mejorar ciertos elementos de diseño y construcción para optimizar el desempeño del muro, además, se propone medidas correctivas para mitigar los efectos de socavación y erosión. **Datos que encuentra similitud al ser comparado con los antecedentes Nacionales, como lo encontrado por Chavez (12),** en su tesis titulada, Evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en la asociación de viviendas Las Palmeras, distrito de Paratashali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2022. Las conclusiones útiles a través de la deducción sobre un total. Mediante los antecedentes, así como las bases teóricas se planteó el mejoramiento de la defensa ribereña a causa de un mal estado de ésta, planteando el sistema de enrocado para optimizar la defensa y su

incidencia hídrica del río. **Datos que encuentra similitud, al ser comparado con los antecedentes Internacionales, como lo encontrado por Soto (10)**, en su tesis titulada, Presupuesto para muro en gavión a gravedad – para protección de la rivera del río Magdalena en el corregimiento de Puerto Bogotá municipio de Guaduas Cundinamarca. Concluyendo el perfil de suelos en el área del proyecto se compone principalmente de un depósito aluvial reciente, conocido como Qal-3, caracterizado por la presencia de arenas limosas y limpias de grano grueso con una significativa cantidad de bloques de roca de diferentes orígenes. Esta composición da lugar a un depósito matriz, con un soporte que varía entre el 60% y 80% de matriz y el 20% y 40% de bloques de roca de gran tamaño. La investigación geofísica ha permitido identificar tres horizontes en función de la profundidad y, para comprender mejor las características físicas, se realizaron múltiples perforaciones en el área del proyecto, incluyendo una perforación adicional de 20 metros de profundidad. **Datos que al ser comparados con el fundamento teórico, plasmado como base para la ejecución de esta presente tesis de investigación**, Alvites (23) que son cajas o cestas de forma prismática rectangular, rellena de materiales como piedra o tierra, cuentan con enrejado metálico de alambre. Como tipo de defensa ribereña, el gavión acelera el estado de equilibrio del cauce del río; evita erosión, transporte de materiales y derrumbamientos de márgenes, Mayhuire A. (34) la defensa ribereña se define como la protección de los márgenes fluviales, y se refiere a los sistemas de control y las estructuras diseñadas y construidas para proteger las orillas de los ríos, arroyos y otros cuerpos de agua contra la erosión, la inundación y otros riesgos.

## VI. CONCLUSIONES

Se concluye que se logró evaluar los muros de gaviones para la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo del río Santa del distrito distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024; identificando 05 zonas vulnerables donde se propone la construcción de 680 ml de muros de gaviones y 03 parcialmente vulnerables donde como mantenimiento correctivo se propone la reparación de 04 ml de la malla hexagonal y el relleno con canto rodado de 4” a 12” en la corona de los muros de gaviones y la construcción de 40 ml de enrocado para proteger el muro de Gavión N°04 ubicado en la progresiva 0+420; se estima un presupuesto de S/ 775,703.67 y un tiempo de ejecución de 90 días calendarios.

- Del 0+000 a 1+005 ml, se logró identificar 05 vulnerables, ubicadas en las siguientes progresivas del 0+000 a 0+008, 0+023 a 0+062, 0+092 a 0+280, 0+320 a 0+430 y 0+540 a 0+875; 03 muros de gaviones parcialmente vulnerables en las progresivas 0+005 a 0+023, 0+430 a 0+470 y 0+430 a 0+540; por lo cual he superado el objetivo que me he planteado.
- Se logro evaluar 05 zonas que no tienen muros de gaviones, siendo estos peligros latentes por donde podría desbordarse el río Santa; se encontró 40 ml de muro de gavión de 03 cuerpos con problemas de socavación erosión en la base del muro de gavión por estar ubicado en el lecho del río Santa; se identificó también que 02 muros de gaviones tienen problemas en la malla hexagonal por rotura y sin su respectivo relleno una longitud de 04 ml.
- Se estima mejorar 680 ml de muro de gaviones de tres cuerpos, con gavión tipo cajo de 1mX1mX5m, reparar 4 ml de muro de gavión tipo cajón, y construir 40 ml de enrocado para protección del muro de gaviones, cuyo monto asciende S/ 775,703.67, que tomaría un tiempo de ejecución de 90 días calendarios. Existe la aceptación total sobre la propuesta de mejora de los muros de gaviones del margen izquierdo de la defensa ribereña de río Santa realizadas a través de una encuesta a la población de Recuay.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Con la evaluación realizada, se recomienda a futuros investigadores la elaboración de un expediente técnico, donde se plantee superar la problemática identificada en la presente investigación.
- Con los montos estimados en la presente investigación se recomienda a las autoridades locales gestionar los recursos económicos para el mantenimiento preventivo de los muros de gaviones existentes, garantizando así una mayor vida útil de los muros existentes.
- Se recomienda que la presente evaluación, sirva de modelo a futuros investigadores para que continúen con la identificación de la defensa riverseña del margen izquierdo de río Santa, y así garantizar una evaluación longitudinal al 100% del distrito de Recuay.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zonas ribereñas: protección, restauración y contexto legal en Chile Fabián I Romero, Miguel A Cozano, Rodrigo A Gangas, Paulette I Naulin, <https://scielo.conicyt.cl/pdf/bosque/v35n1/art01.pdf>.
2. Carlos Chunga, Inundaciones en el norte de Perú: “No se ha avanzado nada en prevención y más bien se han agudizado los problemas” , noticia mongabay periodismo ambiental independiente en latinoamerica, 23 marzo 2023, <https://es.mongabay.com/2023/03/desbordes-inundaciones-por-lluvias-en-piura-peru/>.
3. Castañeda López, J. M., & Paredes Gámez, D. (2021). Diseño de defensa ribereña del río Lacramarca, tramo Jorge Chávez-Los Pescadores, Provincia de Santa, Departamento de Ancash. [Internet]. 2021 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/84422>.
4. Arias, 2012, [https://www.espirituemprededortes.com/index.php/revista/article/download/207/275/#:~:text=Justificaci%C3%B3n%20pr%C3%A1ctica%3A%20Arias%20\(2012\),a%20la%20problem%C3%A1tica%20real%20estudiada](https://www.espirituemprededortes.com/index.php/revista/article/download/207/275/#:~:text=Justificaci%C3%B3n%20pr%C3%A1ctica%3A%20Arias%20(2012),a%20la%20problem%C3%A1tica%20real%20estudiada).
5. Bernal Botero, 2010, <https://www.espirituemprededortes.com/index.php/revista/article/download/207/275/#:~:text=Justificaci%C3%B3n%20metodol%C3%B3gica%3A%20De%20acuerdo%20con,obtener%20conocimiento%20v%C3%A1lido%20o%20confiable>.
6. Tibanta Tuquerres J. Diseño de diques de gaviones para el control de de la erosión en ríos de montaña. 2012.
7. Linco Olave NA. Diseño De Defensas Fluviales Río Cruces En San José De La Mariquina [Internet]. In Vitro. <http://biblioteca.cehum.org/handle/123456789/715>
8. Martínez Lloris M. El comportamiento hidrodinámico de la cuenca del río Quípar (sureste de España). La función de los diques de corrección hidrológica. 2006;
9. Cagua Santana, N. B., & Erazo Mosquera, E. A. (2021). Diseño de 100 metros de muro de gaviones en la margen derecha del río Vinces comprendido entre las abscisas 0+6830+ 783 de la vía Banepo, ubicado en la parroquia Balzar de Vinces, cantón Vinces,

- provincia de los Ríos (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil-Facultad Ciencias Matemáticas y Físicas-Carrera de Ingeniería Civil). .[Internet]. 2021 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/52963>.
10. Soto contreras J. PRESUPUESTO PARA MURO EN GAVIÓN A GRAVEDAD – PARA PROTECCIÓN DE LA RIVERA DEL RIO MAGDALENA EN EL CORREGIMIENTO DE PUERTO BOGOTÁ MUNICIPIO DE GUADUAS CUNDINAMARCA 2018. .[Internet]. 2018 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/03891c61-b2e1-45159d36-7da37b622660/content>.
11. Ríos Ruiz F. Diseño de muro de gaviones para protección contra inundaciones en la localidad Huaracalla – Huaylla - Chacapampa, ambos márgenes del río Huallaga, en el distrito de Ambo, provincia de Ambo, región Huánuco – 2023 [Internet]. Universidad Peruana de Ciencias e Informática. 2023. Available from: <http://repositorio.upci.edu.pe/bitstream/handle/upci>.
12. Chavez Porras, A. V. 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]. 2022 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/32032>
13. Cruz C, et al. propuesta de diseño de defensa ribereña en la margen izquierda del río plantanoyacu, c. p. pacayzapa, distrito de alonso de alvarado – provincia de lamas – san

- martín, 2019 [Internet]. [Consultado el 02 de enero del 2024]. Disponible desde: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/887>.
14. Bladimir J. Evaluación y diseño de defensa ribereña del río Rosaspata, en la localidad de Rosaspata, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho - 2022. [Internet]. [Consultado el 02 de enero del 2024]. Disponible desde: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/30191>
15. Quispe W, Reyes M. Comparación técnica-económica entre muro de suelo reforzado y muro de gaviones para la carretera Yanakillca-Santa Rosa-Cerro Teta, Juan Espinoza Medrano-Antabamba-Apurímac [Tesis de pregrado] [Internet]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2021. Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.14138/4935>.
16. Murillo Tamayo S.A. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del Río Nepeña en el puente Huambacho, Distrito de Samanco, Provincia del Santa, Región Áncash – 2023. [Internet]. 2023 [Citado el 08 de febrero del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35535>.
17. Ciriaco Celmi, J. C., & Shuan Maguiña, W. D. (2021). Diseño de la defensa ribereña con la utilización de gaviones del río seco, Sector Shaurama-Huaraz-Ancash 2021. [Internet]. 2021 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85228>.
18. Rondan Rodríguez, J. A. Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña del Río Santa margen derecha sector Santa Gertrudis, entre las Progresivas 173+ 000 Km AL 175+ 000 Km de la carretera Pativilca-Huaraz, distrito de Ticapampa, provincia de Recuay, Departamento de Ancash-2021. [Internet]. 2021 [Citado el 13 de noviembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/27901>.

19. Vergara Saturno, L. E. Evaluación y mejoramiento del muro de Gaviones, para la defensa ribereña del Río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash–2023. [Internet]. 2023 [Citado el 13 de noviembre del 2023], <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3472847>.
20. Prof. Ana Cano Ramírez. Curso 2005/06, Artículo: elementos para una definición de evaluación. [https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/38/38196/tema\\_5\\_elementos\\_para\\_una\\_definicion\\_de\\_evaluacion.pdf](https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/38/38196/tema_5_elementos_para_una_definicion_de_evaluacion.pdf).
21. James Harrington (1993).
22. Portal de Arquitectura Arqhys. ¿Qué es un Muro? 2023.
23. Alvites Barragán JD, Parco Huaranga DA. Propuesata De Guía Constructiva Para La Construcción De Defensas Ribereñas Utilizando El Sistema De Muro Enrocado En La Planta De Cppq S.a. En Ñaña [Internet]. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. 2018. Available from: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/624553>.
24. Pérez Silva L. Evaluación del diseño hidráulico y estructural de las defensas ribereñas 49 en la margen izquierda del puente Comuneros. 2022.
25. Terán Adriazola Rubén. Diseño y construcción de defensas ribereñas. Edición No. 01. Terán Adriazola Rubén, editor. Lima: Escuela Superior de Administración de Aguas “Charles Sutton”; 1998. 1–133 p.
26. Torres Huaman JJ, tesis “Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del sector vivero municipal del río Huatatas, Distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho – 2023”, <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/36351>.
27. Bolívar Trujillo RE. Gaviones. 2017.
28. Chanquín Gómez ER. Diversas aplicaciones de gaviones para la protección y estabilización de taludes. Univ San Carlos Guatemala. 2004;89.
29. Cuenca W, Espinoza W. Métodos para evitar la oxidación en el acero [Internet]. Machala; 2017. Available <https://es.slideshare.net/JeffersonBrionesFlor/oxidacion-de-acero>.

30. Castro Montes PG. Protección contra socavaciones en los dados del puente Kirahuanero de la CC.NN. Kirahuanero - provincia de Atalaya - Ucayali [Internet]. Universidad Peruana Los Andes. <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/1592>.
31. Viera Valencia LF, García Giraldo D. Defensas ribereñas con gaviones y geosintéticos. Vol. 2, Maccaferri 6(11), 951–952. 2019.
32. Vicente Amórtegui J, García López M, Jaime Gonzáles A, Ernesto Acosta H. Diseño de Estructura de Gaviones. Soc Colomb Geotec [Internet]. 2000;32. Available from: <https://es.scribd.com/document/286183282/Diseno-de-Gaviones>.
33. Almeida Barros PL. Obras de Contención - Manual Técnico [Internet]. 2010. 222 p. Available from: [https://www.academia.edu/33672631/Manual\\_T%C3%A9cnico\\_de\\_Obras\\_de\\_Contenci%C3%B3n](https://www.academia.edu/33672631/Manual_T%C3%A9cnico_de_Obras_de_Contenci%C3%B3n).
34. Mayhuire A. Cálculo hidráulico de defensas ribereñas en el sector Chejava del río Ilabaya, distrito de Ilabaya, provincia de Jorge Basadre, departamento de Tacna [pregrado]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2018. [citado 19 octubre 2023]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/323352102.pdf>.
35. Mario Tamayo y Tamayo. Editorial Limusa, 2004 - 440 páginas ... Ligia Machado Pérez Vista previa limitada - 2005
36. Hernández, Fernández y Baptista. 2004. [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lad/ortiz\\_g\\_ie/capitulo3.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/ortiz_g_ie/capitulo3.pdf).

## **ANEXOS**

**ANEXO N° 01. MATRIZ DE CONSISTENCIA**

## ANEXO N° 01. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla N° 22: Matriz de consistencia

<b>Problema de la Investigación</b>	<b>Objetivos de la Investigación</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variable</b>	<b>Metodología</b>
<p><b>Formulación del Problema</b> ¿De qué manera la evaluación de muro de gaviones mejora la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región Ancash - 2024?</p>	<p><b>Objetivos General:</b> Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024.</p> <p><b>Objetivo específico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024.</li> <li>➤ Realizar la evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región de Ancash – 2024.</li> <li>➤ Determinar la mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024.</li> </ul>	<p>No aplica por ser una investigación descriptiva.</p>	<p><b>Variable</b> Evaluar Muro de gaviones</p> <p><b>Dimensiones</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Principales características del muro de gaviones</li> </ol> <p><b>Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flexibilidad</li> <li>• Permeabilidad</li> <li>• Durabilidad</li> <li>• Versatilidad</li> <li>• Integración con el medio ambiente</li> <li>• Monolitismo</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.Componentes del muro de gaviones.</li> </ol> <p><b>Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alambre galvanizado</li> <li>• Relleno</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.Factores que afectan a las componentes de un gavión</li> </ol> <p><b>Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxidación</li> <li>• Uniformidad de relleno</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.Factores que perjudican a un muro de gaviones</li> </ol> <p><b>Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenaje</li> <li>• Erosión</li> <li>• Socavación</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.Fallas estructurales en muros de gaviones</li> </ol> <p><b>Indicadores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamiento</li> <li>• Volcamiento</li> <li>• Asentamiento</li> <li>• Desplome</li> </ul>	<p><b>Nivel de investigación</b> Aplicada</p> <p><b>Tipo de investigación</b> Descriptivo</p> <p><b>Diseño de investigación</b> No experimental de corte transversal</p> <p><b>Población y muestra</b> La población y muestra de la investigación vendrá a ser a ser los gaviones de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región Ancash.</p>

**ANEXO N°02: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE INFORMACION**



 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CEBILLOTE		<b>FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCION DE DATOS</b>  <b>FICHA No 01</b>	
		<b>PROYECTO</b>  Evaluar el muro de gaviones para la mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del rio Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región Ancash - 2024.	
<b>Fecha:</b>		<b>N° ficha de Evaluación:</b>	
<b>PROG. INICIO</b>	<b>PROG. FIN</b>	<b>DESCRIPCION: VULNERABLE</b> <span style="color: red;">■</span> <b>PARCIALMENTE VULNERABLE</b> <span style="color: yellow;">■</span> <b>NO VULNERABLE</b> <span style="color: green;">■</span>	


**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU**  
 CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH HUARAZ  
 MENDOZA ARANIBAR ROGER AUGUSTO  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 186380



**FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCION DE DATOS**

FICHA No 01

**PROYECTO**

Evaluar el muro de gaviones para la mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del rio Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región Ancash – 2024.

Fecha:

Nº ficha de Evaluación:

PROG. INICIO	PROG. FIN	DESCRIPCION: VULNERABLE <span style="color: red;">■</span> PARCIALMENTE VULNERABLE <span style="color: yellow;">■</span> NO VULNERABLE <span style="color: green;">■</span>

-----  
GUBERTO CARRERA PADILLA  
INGENIERO CIVIL  
CIP. N.º 71917

**RESUMEN DE IDENTIFICACION DE ZONAS VULNERABLES**

**FICHA N° 02**

**VULNERABLE** ■

**PARCIALMENTE VULNERABLE** ■

**NO VULNERABLE** ■

Prog. Inicial	Prog. Final	Distancia	Coordenadas				ZONAS
			Ni	Ei	Nf	Ef	
Longitud con protección de muro de gaviones							
Longitud de zonas sin muro de gaviones.							
Longitud muro tipo colchón Antizocabante							

  
 -----  
**Edwar Adrianzen Carreño**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP. 100865**

**RESUMEN DE IDENTIFICACION DE ZONAS VULNERABLES**

FICHA N° 02

**VULNERABLE** ■   
 **PARCIALMENTE VULNERABLE** ■   
 **NO VULNERABLE** ■

Prog. Inicial	Prog. Final	Distancia	Coordenadas				ZONAS
			Ni	Ei	Nf	Ef	
Longitud con protección de muro de gaviones							
Longitud de zonas sin muro de gaviones.							
Longitud muro tipo colchón Antizocabante							

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
 CONSEJO DEPARTAMENTAL INGENIERIA - HUAYAZ  
 MENDOZA ARANIBAR ROGER AUGUSTO  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 186380



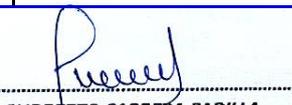
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		<b>FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCNION DE DATOS</b> <b>FICHA N° 3</b> <b>OPTIMO</b> <input type="checkbox"/> <b>DEFICIENTE</b> <input type="checkbox"/>	
<b>PROYECTO:</b>		Evaluar los muros de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024.	
Fecha:		N° ficha de Evaluación:	
Progresiva:		UTM Progresivas	
Longitud:		Coord. Inicial:	Coord. Final:
EVALUACION		DESCRIPCION DE EVALUACION	
Principales características del muro de gaviones	Flexibilidad		
	Permeabilidad		
	Durabilidad		
	Versatilidad		
	Integración con el medio ambiente		
	Monolitismo		
Componentes del muro de gaviones	Oxidación		
	Uniformidad de relleno		
Factores que afectan a las componentes de un gavión	Oxidación		
	Uniformidad de relleno		
Factores que perjudican a un muro de gaviones	Drenaje		
	Erosión		
	Socavación		
Fallas estructurales en muros de gaviones	Deslizamiento		
	Volcamiento		
	Asentamiento		
	Desplome		

  
**Edwar Adrianzen Carreño**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP. 100865**

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		<b>FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCNION DE DATOS</b> <b>FICHA N° 3</b> <b>OPTIMO</b> <input type="checkbox"/> <b>DEFICIENTE</b> <input type="checkbox"/>	
<b>PROYECTO:</b>		Evaluar los muros de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024.	
Fecha:		N° ficha de Evaluación:	
Progresiva:		UTM Progresivas	
Longitud:		Coord. Inicial:	Coord. Final:
EVALUACION		DESCRIPCION DE EVALUACION	
Principales características del muro de gaviones	Flexibilidad		
	Permeabilidad		
	Durabilidad		
	Versatilidad		
	Integración con el medio ambiente		
	Monolitismo		
Componentes del muro de gaviones	Oxidación		
	Uniformidad de relleno		
Factores que afectan a las componentes de un gavión	Oxidación		
	Uniformidad de relleno		
Factores que perjudican a un muro de gaviones	Drenaje		
	Erosión		
	Socavación		
Fallas estructurales en muros de gaviones	Deslizamiento		
	Volcamiento		
	Asentamiento		
	Desplome		


**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU**  
 CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH HUARAZ  
**MENDOZA ARANIBAR ROGER AUGUSTO**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 186380

 <b>FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCNION DE DATOS</b> <b>FICHA N° 3</b> <b>OPTIMO</b> <input type="checkbox"/> <b>DEFICIENTE</b> <input type="checkbox"/>		
<b>PROYECTO:</b>	Evaluar los muros de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024.	
Fecha:	N° ficha de Evaluación:	
Progresiva:	UTM Progresivas	
Longitud:	Coord. Inicial:      Coord. Final:	
EVALUACION	DESCRIPCION DE EVALUACION	
Principales características del muro de gaviones	Flexibilidad	
	Permeabilidad	
	Durabilidad	
	Versatilidad	
	Integración con el medio ambiente	
	Monolitismo	
Componentes del muro de gaviones	Oxidación	
	Uniformidad de relleno	
Factores que afectan a las componentes de un gavión	Oxidación	
	Uniformidad de relleno	
Factores que perjudican a un muro de gaviones	Drenaje	
	Erosión	
	Socavación	
Fallas estructurales en muros de gaviones	Deslizamiento	
	Volcamiento	
	Asentamiento	
	Desplome	

  
 -----  
**GUDBERTO CARREÑA PADILLA**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP. N.º 71917/**

**FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCNION DE DATOS**

 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE</p>		<b>FICHA N° 04</b>	
		<p>Evaluar los muros de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024.</p>	
<b>PROYECTO</b>			
<b>FECHA:</b>		<b>N° DE FICHA:</b>	
<b>ITEM</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Crees que con la evaluación de los muros de gaviones del margen izquierdo del río Santa del distrito de Recuay, generara recomendaciones para mejorar el muro de gaviones?		
2	¿Usted cree que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de río Santa del distrito de Recuay mejorara la seguridad de la población de Recuay, ante posibles desbordes del río?		
3	¿cree usted que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de río Santa del distrito de Recuay tendrá beneficios con aspecto social?		
4	¿Usted cree que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de río Santa del distrito de Recuay tendrá un impacto ambiental favorable?		

  
**Edwar Adrianzen Carreño**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP. 100865**

FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCNION DE DATOS			
<p>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE</p>		<b>FICHA N° 04</b>	
		<p>Evaluar los muros de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024.</p>	
<b>PROYECTO</b>			
<b>FECHA:</b>		<b>N° DE FICHA:</b>	
ITEM	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Crees que con la evaluación de los muros de gaviones del margen izquierdo del rio Santa del distrito de Recuay, generara recomendaciones para mejorar el muro de gaviones?		
2	¿Usted cree que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de rio Santa del distrito de Recuay mejorara la seguridad de la población de Recuay, ante posibles desbordes del rio?		
3	¿cree usted que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de rio Santa del distrito de Recuay tendrá beneficios con aspecto social?		
4	¿Usted cree que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de rio Santa del distrito de Recuay tendrá un impacto ambiental favorable?		

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
 CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH HUARAZ  
 MENDOZA ARANIBAR ROGER AUGUSTO  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 186380

FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCNION DE DATOS			
<p>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE</p>		<b>FICHA N° 04</b>	
		<p>Evaluar los muros de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024.</p>	
<b>PROYECTO</b>			
<b>FECHA:</b>		<b>N° DE FICHA:</b>	
ITEM	PREGUNTA	SI	NO
1	¿Crees que con la evaluación de los muros de gaviones del margen izquierdo del río Santa del distrito de Recuay, generara recomendaciones para mejorar el muro de gaviones?		
2	¿Usted cree que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de río Santa del distrito de Recuay mejorara la seguridad de la población de Recuay, ante posibles desbordes del río?		
3	¿cree usted que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de río Santa del distrito de Recuay tendrá beneficios con aspecto social?		
4	¿Usted cree que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de río Santa del distrito de Recuay tendrá un impacto ambiental favorable?		

  
 -----  
**GUDBERTO CARRERA PADILLA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIR. N.º 71917/



**FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCNION DE DATOS  
FICHA N° 05 (RESUMEN DE ENCUESTAS)**

<b>PROYECTO</b>	Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del rio Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región Ancash – 2024.		
<b>FECHA:</b>			N°
<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCION (ENCUESTAS)</b>			
<b>PREGUNTA N° 1</b>	¿Crees que con la evaluación de los muros de gaviones del margen izquierdo del rio Santa del distrito de Recuay, generara recomendaciones para mejorar el muro de gaviones?		
		FECHA:	
<b>ITEM</b>	<b>RESPUESTAS PREGUNTA N° 01</b>	<b>CANTIADD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1	SI		
2	NO		
<b>TOTAL</b>			
<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCION (ENCUESTAS)</b>			
<b>PREGUNTA N° 2</b>	¿Usted cree que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de rio Santa del distrito de Recuay mejorara la seguridad de la población de Recuay, ante posibles desbordes del rio,?		
		FECHA:	
<b>ITEM</b>	<b>RESPUESTAS PREGUNTA N° 02</b>	<b>CANTIADD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1	SI		
2	NO		
<b>TOTAL</b>			
<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCION (ENCUESTAS)</b>			
<b>PREGUNTA N° 3</b>	¿cree usted que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de rio Santa del distrito de Recuay tendrá beneficios con aspecto social?		
		FECHA:	
<b>ITEM</b>	<b>RESPUESTAS PREGUNTA N° 03</b>	<b>CANTIADD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1	SI		
2	NO		
<b>TOTAL</b>			
<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCION (ENCUESTAS)</b>			
<b>PREGUNTA N° 4</b>	¿Usted cree que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de rio Santa del distrito de Recuay tendrá un impacto ambiental favorable?		
		FECHA:	
<b>ITEM</b>	<b>RESPUESTAS PREGUNTA N° 04</b>		
1	SI		
2	NO		
<b>TOTAL</b>			

  
 -----  
**Edwar Adrianzen Carreño**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 100865

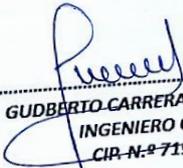
	<b>FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCNION DE DATOS FICHA N° 05 (RESUMEN DE ENCUESTAS)</b>		
	<b>PROYECTO</b> Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del rio Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región Ancash – 2024.		
<b>FECHA:</b>		N°	
<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCION (ENCUESTAS)</b>			
<b>PREGUNTA N° 1</b>	¿Crees que con la evaluación de los muros de gaviones del margen izquierdo del rio Santa del distrito de Recuay, generara recomendaciones para mejorar el muro de gaviones?		
		FECHA:	
<b>ITEM</b>	<b>RESPUESTAS PREGUNTA N° 01</b>	<b>CANTIADD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1	SI		
2	NO		
<b>TOTAL</b>			
<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCION (ENCUESTAS)</b>			
<b>PREGUNTA N° 2</b>	¿Usted cree que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de rio Santa del distrito de Recuay mejorara la seguridad de la población de Recuay, ante posibles desbordes del rio,?		
		FECHA:	
<b>ITEM</b>	<b>RESPUESTAS PREGUNTA N° 02</b>	<b>CANTIADD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1	SI		
2	NO		
<b>TOTAL</b>			
<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCION (ENCUESTAS)</b>			
<b>PREGUNTA N° 3</b>	¿cree usted que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de rio Santa del distrito de Recuay tendrá beneficios con aspecto social?		
		FECHA:	
<b>ITEM</b>	<b>RESPUESTAS PREGUNTA N° 03</b>	<b>CANTIADD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1	SI		
2	NO		
<b>TOTAL</b>			
<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCION (ENCUESTAS)</b>			
<b>PREGUNTA N° 4</b>	¿Usted cree que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de rio Santa del distrito de Recuay tendrá un impacto ambiental favorable?		
		FECHA:	
<b>ITEM</b>	<b>RESPUESTAS PREGUNTA N° 04</b>		
1	SI		
2	NO		
<b>TOTAL</b>			

  
 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
 CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH - HUARAZ  
**MENDOZA ARANIBAR ROGER AUGUSTO**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 186380



**FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCNION DE DATOS  
FICHA N° 05 (RESUMEN DE ENCUESTAS)**

<b>PROYECTO</b>	Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del rio Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región Ancash – 2024.		
<b>FECHA:</b>	N°		
<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCION (ENCUESTAS)</b>			
<b>PREGUNTA N° 1</b>	¿Crees que con la evaluación de los muros de gaviones del margen izquierdo del rio Santa del distrito de Recuay, generara recomendaciones para mejorar el muro de gaviones?		
FECHA:			
<b>ITEM</b>	<b>RESPUESTAS PREGUNTA N° 01</b>	<b>CANTIADD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1	SI		
2	NO		
<b>TOTAL</b>			
<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCION (ENCUESTAS)</b>			
<b>PREGUNTA N° 2</b>	¿Usted cree que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de rio Santa del distrito de Recuay mejorara la seguridad de la población de Recuay, ante posibles desbordes del rio,?		
FECHA:			
<b>ITEM</b>	<b>RESPUESTAS PREGUNTA N° 02</b>	<b>CANTIADD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1	SI		
2	NO		
<b>TOTAL</b>			
<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCION (ENCUESTAS)</b>			
<b>PREGUNTA N° 3</b>	¿cree usted que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de rio Santa del distrito de Recuay tendrá beneficios con aspecto social?		
FECHA:			
<b>ITEM</b>	<b>RESPUESTAS PREGUNTA N° 03</b>	<b>CANTIADD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1	SI		
2	NO		
<b>TOTAL</b>			
<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCION (ENCUESTAS)</b>			
<b>PREGUNTA N° 4</b>	¿Usted cree que la mejora de la defensa ribereña del margen izquierdo de rio Santa del distrito de Recuay tendrá un impacto ambiental favorable?		
FECHA:			
<b>ITEM</b>	<b>RESPUESTAS PREGUNTA N° 04</b>	<b>CANTIADD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
1	SI		
2	NO		
<b>TOTAL</b>			

  
 GUDBERTO CARRERA PADILLA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIR. N.º 71917

FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCNION DE DATOS		
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHICLA	<b>FICHA N° 06</b>	
	Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del rio Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región Ancash – 2024.	
<b>PROYECTO</b>		
<b>FECHA:</b>		<b>N° DE FICHA:</b>
<b>ITEM</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DNI</b>
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

  
 -----  
**Edwar Adrianzen Carreño**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP. 100865**

FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCNION DE DATOS		
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	<b>FICHA N° 06</b>	
	Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región Ancash – 2024.	
<b>FECHA:</b>		<b>N° DE FICHA:</b>
<b>ITEM</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>DNI</b>
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

  
 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
 CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH HUARAZ  
 MENDOZA ARANIBAR ROGER AUGUSTO  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 186380

**ANEXO N° 03. VALIDEZ DE INSTRUMENTO**

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO PARA PROCESOS DE VALIDACION

Nombres Y Apellidos: Edward Adrianzen Carreño .....

N° DNI / CE : 41421201 ..... Edad: 45 años de edad .....

Telefono / celular: 931879783.....Email: [edwaralberto@hotmail.com](mailto:edwaralberto@hotmail.com)

Título profesional:

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

Grado académico: .....Maestría ( X ) ..... Doctorado: ( )

Especialidad: ..... Gerencia de obras .....

Institución que labora: .....Autoridad Nacional de Infraestructura ANIN .....

Identificación del proyecto de Investigación

Tesis: "EVALUACION DE MUROS DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL MARGEN  
IZQUIERDO DEL RIO SANTA DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, REGION ANCASH – 2024"

Autor (es):

YANETT MAGALI GUILLERMO MAGUIÑA .....

PROGRAMA ACADEMICO:

INGENIERIA CIVIL .....

  
Edward Adrianzen Carreño  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 100865



FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO PARA PROCESOS DE VALIDACION

Nombres Y Apellidos: MENDOZA ARANIBAR ROGER AUGUSTO .....

N° DNI / CE : 42790597 .....Edad: 42 años de edad .....

Telefono / celular: 948639040.....Email: [roi845@hotmail.com](mailto:roi845@hotmail.com)

Título profesional:

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

Grado académico: .....Maestría ( X ) ..... Doctorado: ( )

Especialidad: MAESTRO EN CIENCIAS E INGENIERÍA CON MENCIÓN EN RIESGOS Y CABIO CLIMATIC .....

Institución que labora: .....Autoridad Nacional de Infraestructura ANIN .....

Identificación del proyecto de Investigación

Tesis: "EVALUACION DE MUROS DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL MARGEN  
IZQUIERDO DEL RIO SANTA DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, REGION ANCASH – 2024"

Autor (es):

YANETT MAGALI GUILLERMO MAGUIÑA .....

PROGRAMA ACADEMICO:

INGENIERIA CIVIL .....



FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO PARA PROCESOS DE VALIDACION

Nombres Y Apellidos: CARRERA PADILLA, GUDBERTO .....

N° DNI / CE : 31923619 .....Edad: 52 años de edad .....

Telefono / celular: 988895576.....Email: gcarrera@agrorural.gob.pe

Título profesional:

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

Grado académico: .....Maestría ( X ) ..... Doctorado: ( )

Especialidad: MAESTRO EN CIENCIAS E INGENIERÍA CON MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL .....

Institución que labora: .....AGRO RURAL .....

Identificación del proyecto de Investigación

Tesis: "EVALUACION DE MUROS DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL MARGEN  
IZQUIERDO DEL RIO SANTA DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, REGION ANCASH – 2024"

Autor (es):

YANETT MAGALI GUILLERMO MAGUIÑA .....

PROGRAMA ACADEMICO:

INGENIERIA CIVIL .....

  
GUDBERTO CARRERA PADILLA  
INGENIERO CIVIL  
CIP. N.º 71917



## **CARTA DE PRESENTACION**

**MAGISTER / DOCTOR:** Mgtr. MENDOZA ARANIBAR ROGER AUGUSTO

**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: Guillermo Maguiña Yanett Magali, 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: “EVALUACION DE MUROS DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO SANTA DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, REGION ANCASH – 2024” y envié a Ud. El expediente de validación que contiene:

- Ficha de identificación de experto para proceso de validación.

- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su gentil atención y participación, me despido de Ud.

Atentamente:

  
Yanett Magali Guillermo Maguiña  
DNI: 42106415 

## **CARTA DE PRESENTACION**

**MAGISTER / DOCTOR:** Mgtr. EDWARD ADRIANZEN CARREÑO

**Presente.-**

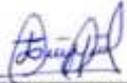
**Tema :** PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Guillermo Maguiña Yanett Magali, 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: “EVALUACION DE MUROS DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO SANTA DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, REGION ANCASH – 2024” y envié a Ud. El expediente de validación que contiene: • Ficha de identificación de experto para proceso de validación.

- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su gentil atención y participación, me despido de Ud.

Atentamente:

  
Yanett Magali Guillermo Maguiña  
DNI: 42106415 

## **CARTA DE PRESENTACION**

**MAGISTER / DOCTOR:** Mgtr. CARRERA PADILLA, GUDBERTO

**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: Guillermo Maguiña Yanett Magali, 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: "EVALUACION DE MUROS DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO SANTA DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, REGION ANCASH – 2024" y envié a Ud. El expediente de validación que contiene:

- Ficha de identificación de experto para proceso de validación.

- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su gentil atención y participación, me despido de Ud.

Atentamente:

  
  
Yanett Magali Guillermo Maguiña  
DNI: 42106415

## **ANEXO N° 04. CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTO**

FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCION DE DATOS										
FICHA No 01										
PROYECTO		Evaluar el muro de gaviones para la mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del rio Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región Ancash – 2024.								
Fecha:		Nº ficha de Evaluación:		RELEVANCIA		PERTENENCIA		CLARIDAD		
PROG. INICIO	PROG. FIN	DESCRIPCION:		CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
		VULNERABLE 		X		X		X		
		PARCIALMENTE VULNERABLE 		X		X		X		
		NO VULNERABLE 		X		X		X		

RECOMENDACIONES .....

ACEPTACION DEL EXPERTO

APLICABLE (X)

APLICABLE DESPUES DE MODIFICAR ( )

NO APLICABLE ( )

NOMBRE APELLIDO DEL EXPERTO:

EDWARD ADRIANZEN CARREÑO

DNI:

41421201

  
 Edwar Adrianzen Carreño  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 100865

FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCION DE DATOS										
FICHA No 01										
PROYECTO		Evaluar el muro de gaviones para la mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del rio Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región Ancash – 2024.								
Fecha:		Nº ficha de Evaluación:		RELEVANCIA		PERTENENCIA		CLARIDAD		OBSERVACIONES
PROG. INICIO	PROG. FIN	DESCRIPCION:		CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	
		VULNERABLE		X		X		X		
		PARCIALMENTE VULNERABLE		X		X		X		
		NO VULNERABLE		X		X		X		

RECOMENDACIONES .....

ACEPTACION DEL EXPERTO

APLICABLE (X)

APLICABLE DESPUES DE MODIFICAR ( )

NO APLICABLE ( )

NOMBRE APELLIDO DEL EXPERTO:

MENDOZA ARANIBAR ROGER AUGUSTO

DNI:

42790597



FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCNION DE DATOS										
FICHA No 01										
PROYECTO		Evaluar el muro de gaviones para la mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del rio Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región Ancash – 2024.								
Fecha:		N° ficha de Evaluación:		RELEVANCIA		PERTENENCIA		CLARIDAD		OBSERVACIONES
PROG. INICIO	PROG. FIN	DESCRIPCION:		CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	
		VULNERABLE 		X		X		X		
		PARCIALMENTE VULNERABLE 		X		X		X		
		NO VULNERABLE 		X		X		X		

RECOMENDACIONES .....

ACEPTACION DEL EXPERTO

APLICABLE (X)

APLICABLE DESPUES DE MODIFICAR ( )

NO APLICABLE ( )

NOMBRE APELLIDO DEL EXPERTO:

CARRERA PADILLA, GUBBERTO

DNI:

31923619

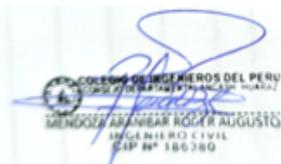
  
 GUBBERTO CARRERA PADILLA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP-N.º 71917

FICHA ESTRUCTURADA DE RE OLECCNION DE DATOS								
FICHA N° 3								
OPTIMO <span style="color:red">■</span> DEFICIENTE <span style="color:green">■</span>								
PROYECTO :	Evaluar los muros de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024.							
Fecha:	N° ficha de Evaluación:	RELEVANCIA		PERTENENCIA		CLARIDAD		OBSERVACIONES
Progresiva:	UTMP progresivas							
Longitud:	Coord. Inicial:							
EVALUACION		CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	
Principales características del muro de gaviones	Flexibilidad	X		X		X		
	Pemeabilidad	X		X		X		
	Durabilidad	X		X		X		
	Versatilidad	X		X		X		
	Integración con el medio	X		X		X		
	Monolitismo	X		X		X		
Componentes del muro de gaviones	Alambre	X		X		X		
	Relleno	X		X		X		
Factores que afectan a las componentes	Oxidación	X		X		X		
	Uniformidad de relleno	X		X		X		
Factores que perjudican a un muro de gaviones	Drenaje	X		X		X		
	Erosión	X		X		X		
	Socavación	X		X		X		
Fallas estructurales en muros de gaviones	Deslizamiento	X		X		X		
	Volcamiento	X		X		X		
	Asentamiento	X		X		X		
	Desplome	X		X		X		

RECOMENDACIONES .....

ACEPTACION DEL EXPERTO                      APLICABLE (X)                      APLICABLE DESPUES DE MODIFICAR ( )                      NO APLICABLE ( )

NOMBRE APELLIDO DEL EXPERTO:                      MENDOZA ARANIBAR ROGER AUGUSTO                      DNE:                      42790597



FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCION DE DATOS								
FICHA N° 3								
OPTIMO <span style="color: red;">■</span> DEFICIENTE <span style="color: green;">■</span>								
PROYECTO:	Evaluar los muros de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancaش – 2024.							
Fecha:	N° ficha de Evaluación:	RELEVANCIA		PERTENENCIA		CLARIDAD		OBSERVACIONES
Progresiva:	UTM Progresivas	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	
Longitud:	Coord. Inicial:							
EVALUACION		CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	
Principales características del muro de gaviones	Flexibilidad	X		X		X		
	Permeabilidad	X		X		X		
	Dumbilidad	X		X		X		
	Versatilidad	X		X		X		
	Integración con el medio	X		X		X		
Componentes del muro de gaviones	Monolitismo	X		X		X		
	Alambre	X		X		X		
Factores que afectan a las componentes de	Relleno	X		X		X		
	Oxidación	X		X		X		
Factores que perjudican a un muro de gaviones	Uniformidad de relleno	X		X		X		
	Drenaje	X		X		X		
Fallas estructurales en muros de gaviones	Erosión	X		X		X		
	Socavación	X		X		X		
	Deslizamiento	X		X		X		
	Vokamiento	X		X		X		
	Asentamiento	X		X		X		
	Desplome	X		X		X		

RECOMENDACIONES .....

ACEPTACION DEL EXPERTO                      APLICABLE (X)                      APLICABLE DESPUES DE MODIFICAR ( )                      NO APLICABLE ( )

NOMBRE APELLIDO DEL EXPERTO:                      CARRERA PADILLA, GUDBERTO                      DNI:                      31923619

  
 GUDBERTO CARRERA PADILLA  
 INGENIERO CIVIL  
 C.R. N° 75327

**FICHA ESTRUCTURADA DE REOLECCION DE DATOS**

**FICHA N° 3**

| **OPTIMO** ■

**DEFICIENTE** ■

<b>PROYECTO :</b>		Evaluar los muros de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, región de Ancash – 2024.						
<b>Fecha:</b>	<b>N° ficha de Evaluación:</b>	<b>RELEVANCIA</b>		<b>PERTENENCIA</b>		<b>CLARIDAD</b>		<b>OBSERVACIONES</b>
<b>Progresiva:</b>	<b>UTM Progresivas</b>							
<b>Longitud:</b>	<b>Coord. Inicial:</b>							
<b>EVALUACION</b>		<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	
Principales características del muro de gaviones	Flexibilidad	X		X		X		
	Permeabilidad	X		X		X		
	Durabilidad	X		X		X		
	Versatilidad	X		X		X		
	Integración con el medio	X		X		X		
	Monolitismo	X		X		X		
Componentes del muro de gaviones	Alambre	X		X		X		
	Relleno	X		X		X		
Factores que afectan a las componentes	Oxidación	X		X		X		
	Uniformidad de relleno	X		X		X		
Factores que perjudican a un muro de gaviones	Drenaje	X		X		X		
	Erosión	X		X		X		
	Socavación	X		X		X		
Fallas estructurales en muros de gaviones	Deslizamiento	X		X		X		
	Volcamiento	X		X		X		
	Asentamiento	X		X		X		
	Desplome	X		X		X		

RECOMENDACIONES .....

ACEPTACION DEL EXPERTO                      APLICABLE (X)                      APLICABLE DESPUES DE MODIFICAR ( )                      NO APLICABLE ( )

NOMBRE APELLIDO DEL EXPERTO:                      EDWARD ADRIANZEN CARREÑO                      DNI:                      41421201

  
 -----  
 Edwar Adrianzen Carreño  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 100865

**ANEXO N° 05. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

**PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS  
(Ingeniería y Tecnología)**

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por Yanett Magali Guillermo Maguila, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: **Evaluar el muro de gaviones para la mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Santa del distrito de Recuay, provincia de Recuay, Región Ancash – 2024.**

- La entrevista durará aproximadamente 10 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [yanett.guillermo@gmail.com](mailto:yanett.guillermo@gmail.com), o al número 950811448. Así como para consultas sobre aspectos éticos puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad.

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Tolentino Amado Polinario DNI: 32641590
Firma del participante:	
Firma del investigador:	 Yanett Magali Guillermo Maguila DNI: 42406215
Fecha:	10/04/2024

CIEI-V1

Versión: 001	Código: M-PCIEI	F. Implementación: 06-05-2019	Pág. 1 de 8
Elaborado por: CIEI	Revisado por: Viceministro de Investigación	Aprobada con Resolución: N° 0894-2019-CU-ULADECH Cebú 05-05-19	

ANEXO 06: DOCUMENTO DE APROBACION DE INSTITUCION PARA LA RECOLECCION  
DE INFORMACION

## CARTA DE PRESENTACION

Recuay, 11 de abril del 2024

**SRA. YANETT MAGALI GUILLERMO MAGUIÑA**

**Presente.-**

**Tema:** ES PROCEDENTE LA SOLICITUD DE EVALUACION DE NUESTRA DEFENSA RIVEREÑA DEL DISTRITO DE RECUAY

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Tolentino Amado Polinario, con DNI: 32641590, habitante del Jr Rayo S/N, que colinda con la defensa ribereña del río Santa de Recuay, agradecemos su interés por la evaluación de nuestra defensa ribereña y autorizo en nombre de los vecinos del Jr Rayo, las actividades de evaluación que bien realizando, con fines académicos, comprometerle también se sirva hacernos llegar los resultados obtenidos de vuestra evaluación, para poder como ciudadanos hacer la gestión ante nuestras autoridades para la implantación según su evaluación.

Agradezco anticipadamente su gentil atención y participación, me despido de Ud.

Atentamente:



Tolentino Amado Polinario  
DNI: 32641590

**ANEXO 07: EVIDENCIAS DE EJECUCIÓN**

# PRESUPUESTO

PRESUPUESTO  
EVALUACION DE MUROS DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL MARGEN  
IZQUIERDO DEL RIO SANTA DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, REGION ANCASH -  
2024

Tesista : Yanett Magali Guillermo Maguiña

Lugar: Recuay, Recuay, Ancash

Item	Descripción	Und	Metrado	Precio S/	Parcial S/
<b>T01</b>	<b>DEFENSA RIBEREÑA</b>				<b>S/ 553,329.04</b>
T01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA GAVIONES TIPO CAJA				S/ 41,862.16
T01.01.01	CORTE DE TERRENO DE MATERIAL CONGLOMERADO PARA PLATAFORMA DE GAVIONES	m3	1360	7.25	S/ 9,860.00
T01.01.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN PARA PLATAFORMA DEL GAVIÓN	m2	1360	10.75	S/ 14,620.00
T01.01.03	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	340	24.49	S/ 8,326.60
T01.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO DP=9.0KM	m3	1564	5.79	S/ 9,055.56
T01.02	MURO DE GAVIONES TIPO CAJA				S/ 485,666.88
T01.02.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE MATERIAL (PIEDRA DE 6" A 12")	Und	4080	12.50	S/ 51,000.00
T01.02.02	ADQUISICION DE PIEDRA DE 6" A 12"	m3	4080	50.00	S/ 204,000.00
T01.02.03	ARMADO E INSTALACION DE GAVIONES TIPO CAJA 5.0X1.0X1.0 (MALLA:3.40mm, 10X12CM)	Und	136	501.78	S/ 68,242.08
T01.02.04	LLENADO Y TAPADO DE GAVIONES TIPO CAJA 5.0X1.5X1.0 CON PIEDRA DE 6" A 12"	m3	4080	39.81	S/ 162,424.80
T01.03	FLETE TERRESTRE				S/ 25,800.00
T01.03.01	FLETE TERRESTRE	glb	1	25,800.00	S/ 25,800.00
<b>T02</b>	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>				<b>S/ 1,151.02</b>
T02.01	MURO DE GAVIONES TIPO CAJA				S/ 1,151.02
T02.01.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE MATERIAL (PIEDRA DE 6" A 12")	Und	4	12.50	S/ 50.00
T02.01.02	ADQUISICION DE PIEDRA DE 6" A 12"	m3	4	50.00	S/ 200.00
T02.01.03	ARMADO E INSTALACION DE GAVIONES TIPO CAJA 5.0X1.0X1.0 (MALLA:3.40mm, 10X12CM)	Und	1	501.78	S/ 501.78
T02.01.04	LLENADO Y TAPADO DE GAVIONES TIPO CAJA 5.0X1.5X1.0 CON PIEDRA DE 6" A 12"	m3	4	39.81	S/ 159.24
T02.02	ENROCADO CON MAQUINARIA	m3	40	7.25	S/ 290.00
COSTO DIRECTO					S/ 554,480.06
GASTOS GENERALES (5%)					S/ 27,724.00
UTILIDAD (10%)					<u>S/ 55,448.01</u>
SUB TOTAL					S/ 637,652.07
IGV (18%)					<u>S/ 114,777.37</u>
VALOR REFERENCIA DE OBRA					S/ 752,429.44
COSTO DE SUPERVISION (3%)					<u>S/ 22,572.88</u>
<b>MONTO TOTAL DE INVERSION</b>					<b>S/ 775,002.32</b>

## DETALLE DE METRADOS

METRADO  
EVALUACION DE MUROS DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL  
PROYECTO: MARGEN IZQUIERDO DEL RIO SANTA DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, REGION  
ANCASH - 2024

Tesista : Yanett Magali Guillermo Maguiña

Fecha: Junio 2024

Lugar: Recuay, Recuay, Ancash

Item	Descripcion	Und	Cart	Long.	Ancho	Alto	Total
01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA GAVIONES TIPO CAJA						
01.01.01	CORTE DE TERRENO DE MATERIAL CONGLOMERADO PARA PLATAFORMA DE GAVIONES	m3					1360
	0+000 a 0+008 Libre N° 01		1	8	4	0.5	16
	0+023 a 0+062 Libre N° 02		1	39	4	0.5	78
	0+092 a 0+280 Libre N° 03		1	188	4	0.5	376
	0+320 a 0+430 Libre N° 4		1	110	4	0.5	220
	0+540 a 0+640 Gavion tipo Colchon		1	100	4	0.5	200
	0+640 a 0+875 Libre N ° 05		1	235	4	0.5	470
01.01.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN PARA PLATAFORMA	m2					680
	0+000 a 0+008 Libre N° 01		2	8	1	0.5	8
	0+023 a 0+062 Libre N° 02		2	39	1	0.5	39
	0+092 a 0+280 Libre N° 03		2	188	1	0.5	188
	0+320 a 0+430 Libre N° 4		2	110	1	0.5	110
	0+540 a 0+640 Gabion tipo Colchon		2	100	1	0.5	100
	0+640 a 0+875 Libre N ° 05		2	235	1	0.5	235
01.01.03	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3					340
	0+000 a 0+008 Libre N° 01		1	8	1	0.5	4
	0+023 a 0+062 Libre N° 02		1	39	1	0.5	19.5
	0+092 a 0+280 Libre N° 03		1	188	1	0.5	94
	0+320 a 0+430 Libre N° 4		1	110	1	0.5	55
	0+540 a 0+640 Gabion tipo Colchon		1	100	1	0.5	50
	0+640 a 0+875 Libre N ° 05		1	235	1	0.5	117.5
01.01.04	EUMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO DP=9.0KM	m3	1.15			1360	1564
01.02	MURO DE GAVIONES TIPO CAJA						
01.02.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE MATERIAL (PI)	m3					4080
	0+000 a 0+008 Libre N° 01		6	8	1	1	48
	0+023 a 0+062 Libre N° 02		6	39	1	1	234
	0+092 a 0+280 Libre N° 03		6	188	1	1	1128
	0+320 a 0+430 Libre N° 4		6	110	1	1	660
	0+540 a 0+640 Gabion tipo Colchon		6	100	1	1	600
	0+640 a 0+875 Libre N ° 05		6	235	1	1	1410
01.02.02	ADQUISICION DE PIEDRA DE 6" A 12"	m3					4080
	0+000 a 0+008 Libre N° 01		6	8	1	1	48
	0+023 a 0+062 Libre N° 02		6	39	1	1	234
	0+092 a 0+280 Libre N° 03		6	188	1	1	1128
	0+320 a 0+430 Libre N° 4		6	110	1	1	660

	O+540 a O+640 Gabion tipo Colchon		6	100	1	1	600
	O+640 a O+875 Libre N° 05		6	235	1	1	1410
01.02.03	ARMADO E INSTALACION DE GAVIONES TIPO CAJA 5.0X1.0X1.0	Und		680	5		136
	O+000 a O+008 Libre N° 01			8			
	O+023 a O+062 Libre N° 02			39			
	O+092 a O+280 Libre N° 03			188			
	O+320 a O+430 Libre N° 4			110			
	O+540 a O+640 Gabion tipo Colchon			100			
	O+640 a O+875 Libre N° 05			235			
01.02.04	LLENADO Y TAPADO DE GAVIONES TIPO CAJA 5.0X1.5X1.0 CON PIEDRA	m3					4080
	O+000 a O+008 Libre N° 01		6	8	1	1	48
	O+023 a O+062 Libre N° 02		6	39	1	1	234
	O+092 a O+280 Libre N° 03		6	188	1	1	1128
	O+320 a O+430 Libre N° 4		6	110	1	1	660
	O+540 a O+640 Gabion tipo Colchon		6	100	1	1	600
	O+640 a O+875 Libre N° 05		6	235	1	1	1410
01.03	FLETE TERRESTRE						
01.03.01	FLETE TERRESTRE	glb					1
02	MANTENIMIENTO PREVENTIVO						
02.01	MURO DE GAVIONES TIPO CAJA						
02.01.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE MATERIAL (PI	m3					4
	O+008 a O+023 Gavion N°01		1	1	1	1	1
	O+430 a O+540 Gavion N° 05		1	3	1	1	3
02.01.02	ADQUISICION DE PIEDRA DE 6" A 12"	m3					4
	O+008 a O+023 Gavion N°01		1	1	1	1	1
	O+430 a O+540 Gavion N° 05		1	3	1	1	3
02.01.03	ARMADO E INSTALACION DE GAVIONES TIPO CAJA 5.0X1.0X1.0	Und	4	5			1
02.01.04	LLENADO Y TAPADO DE GAVIONES TIPO CAJA 5.0X1.5X1.0 CON PIEDRA	m3					4
	O+008 a O+023 Gavion N°01		1	1	1	1	1
	O+430 a O+540 Gavion N° 05		1	3	1	1	3
	enocado						
02.02	ENROCADO CON MAQUINARIA	m3					40
	O+430 a O+470 Gavion N° 04		1	40	1	1	40

## ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

### ANALISIS COSTOS UNITARIOS

TESIS EVALUACION DE MUROS DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO SANTA DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, REGION ANCASH - 2024

Tesista : Yanett Magali Guillermo Maguña

Fecha: Junio 2024

Lugar: Recuay, Ancash

01.01.01 CORTE DE TERRENO DE MATERIAL CONGLOMERADO PARA PLATAFORMA DE GAV 7.25

Rendimiento	m3/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000	Costo unitario directo por : m3			7.25
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010002		OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	24.20	0.69
0147010004		PEON	hh	1.0000	0.0286	16.96	0.49
							1.18
	Equipos						
0301170002		EXCAVADORA 150-200 HP, 1.4-1.6 yd3	hm	1.0000	0.0286	210.00	6.01
0337010001		HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.18	0.06
							6.07

01.01.02 REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN PARA PLATAFORMA DEL GAVIÓN 10.75

Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			10.75
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010003		OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	18.87	1.51
0147010004		PEON	hh	2.0000	0.1600	16.96	2.71
							4.22
	Equipos						
0337010001		HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.22	0.13
0349030002		COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0800	80.00	6.40
							6.53

01.01.03 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO 24.49

Rendimiento	m3/DIA	MO. 95.0000	EQ. 95.0000	Costo unitario directo por : m3			24.49
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004		PEON	hh	3.0000	0.2526	16.96	4.28
							4.28
	Equipos						
0349030002		COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2.0000	0.1884	80.00	13.47
0349030003		MINI CARGADOR BOB CAT 953	hm	1.0000	0.0642	80.00	6.74
							20.21

01.01.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A BOTADERO DP=9.0KM 5.79

Rendimiento	m3/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m3			5.79
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010004		PEON	hh	1.0000	0.0267	16.96	0.45
							0.45
	Equipos						
03011700010009		CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	0.5000	0.0133	210.00	2.79
03011700010010		CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0267	95.00	2.54
0337010001		HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.45	0.01
							5.34

ANALISIS COSTOS UNITARIOS

TESIS

EVALUACION DE MUROS DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL MARGEN  
IZQUIERDO DEL RIO SANTA DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, REGION ANCASH -  
2024

Tesista : Yanett Magali Guillermo Maguñá

Fecha: Junio 2024

Lugar: Recuay, Recuay, Ancash

01.02.01 SELECCIÓN Y ACOPIO DE MATERIAL (PIEDRA DE 6" A 12")							12.50
Rendimiento	m3/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m3			12.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	24.20	1.61	
014701004	PEON	hh	3.0000	0.2000	16.96	3.39	
						5.00	
	<b>Equipos</b>						
030117000	RETROEXCAVADORA 90 HP	hm	1.0000	0.0667	110.17	7.35	
033701000	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.00	0.15	
						7.50	
01.02.02 ADQUISICION DE PIEDRA DE 6" A 12"							50.00
Rendimiento	m3/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000	Costo unitario directo por : m3			50.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Materiales</b>						
023800007	PIEDRA Ø=6"-12"	m3		1.0000	50.00	50.00	
						50.00	
01.02.03 ARMADO E INSTALACION DE GAVIONES TIPO CAJA 5.0X1.0X1.0 (MALLA:3.40mm,10X1							501.78
Rendimiento	und/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : und			501.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	24.20	10.75	
014701003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	18.87	8.39	
						19.14	
	<b>Materiales</b>						
020200006	ALAMBRE DE AMARRE 2.20/90%ZINC + POLIMERO DE ALTA RESISTENCIA(3.4mm)	kg		2.5000	13.28	33.20	
023990003	GAVION TIPO CAJA DE 5.0x1.0x1.0 m	und		1.0000	447.28	447.28	
024502003	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO	p2		0.2000	7.97	1.59	
						462.07	
	<b>Equipos</b>						
033701000	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.14	0.57	
01.02.04 LLENADO Y TAPADO DE GAVIONES TIPO CAJA 5.0X1.5X1.0 CON PIEDRA DE 6" A 12"							39.81
Rendimiento	m3/DIA	MO. 37.0000	EQ. 37.0000	Costo unitario directo por : m3			39.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2162	24.20	5.23	
014701003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2162	18.87	4.08	
014701004	PEON	hh	8.0000	1.7297	16.96	29.34	
						38.65	
	<b>Equipos</b>						
033701000	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.65	1.16	
						1.16	

ANALISIS COSTOS UNITARIOS

TESIS

EVALUACION DE MUROS DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO SANTA DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, REGION ANCASH - 2024

Tesista : Yanett Magali Guillermo Maguña

Fecha: Junio 2024

Lugar : Recuay, Recuay, Ancash

01.03.01 FLETE TERRESTRE

25,800.00

Rendimiento	gib/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : gib				
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						25,80	
0232000027	FLETE TERRESTRE			gib		1.0000	141,663.23	

02.01.01 SELECCION Y ADOPTO DE MATERIAL (PIEDRA DE 6" A 12") 12.50

Rendimiento	m3/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m3				
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.0667	24.20	1.61
0147010004	PEON			hh	3.0000	0.2000	16.96	3.39
								5.00
	Equipos							
0301170000	RETROEXCAVADORA 90 HP			hm	1.0000	0.0667	110.17	7.35
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	5.00	0.15
								7.50

02.01.02 ADQUISICION DE PIEDRA DE 6" A 12" 50.00

Rendimiento	m3/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000	Costo unitario directo por : m3				
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales							
0238000007	PIEDRA Ø=6"-12"			m3		1.0000	50.00	50.00

02.01.03 ARMADO E INSTALACION DE GAVIONES TIPO CAJA 5.0X1.0X1.0 (MALLA:3.40mm,10X1 501.78

Rendimiento	und/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : und				
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.4444	24.20	10.75
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.4444	18.87	8.39
								19.14
	Materiales							
0202000006	ALAMBRE DE AMARRE 2.20/90%ZINC + POLIMERO DE ALTA RESISTENCIA(3.4mm)			kg		2.5000	13.28	33.20
0239900103	GAVION TIPO CAJA DE 5.0x1.0x1.0 m			und		1.0000	447.28	447.28
0245020003	MADERA TORNILLO PARA ENCOFRADO			p2		0.2000	7.97	1.59
								482.07
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	19.14	0.57

02.01.04 LLENADO Y TAPADO DE GAVIONES TIPO CAJA 5.0X1.5X1.0 CON PIEDRA DE 6" A 12" 39.81

Rendimiento	m3/DIA	MO. 37.0000	EQ. 37.0000	Costo unitario directo por : m3				
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.2162	24.20	5.23
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.2162	18.87	4.08
0147010004	PEON			hh	8.0000	1.7297	16.96	29.34

ANALISIS COSTOS UNITARIOS

TESIS EVALUACION DE MUROS DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL MARGEN IZQUIERDO DEL RIO SANTA DISTRITO DE RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, REGION ANCASH - 2024

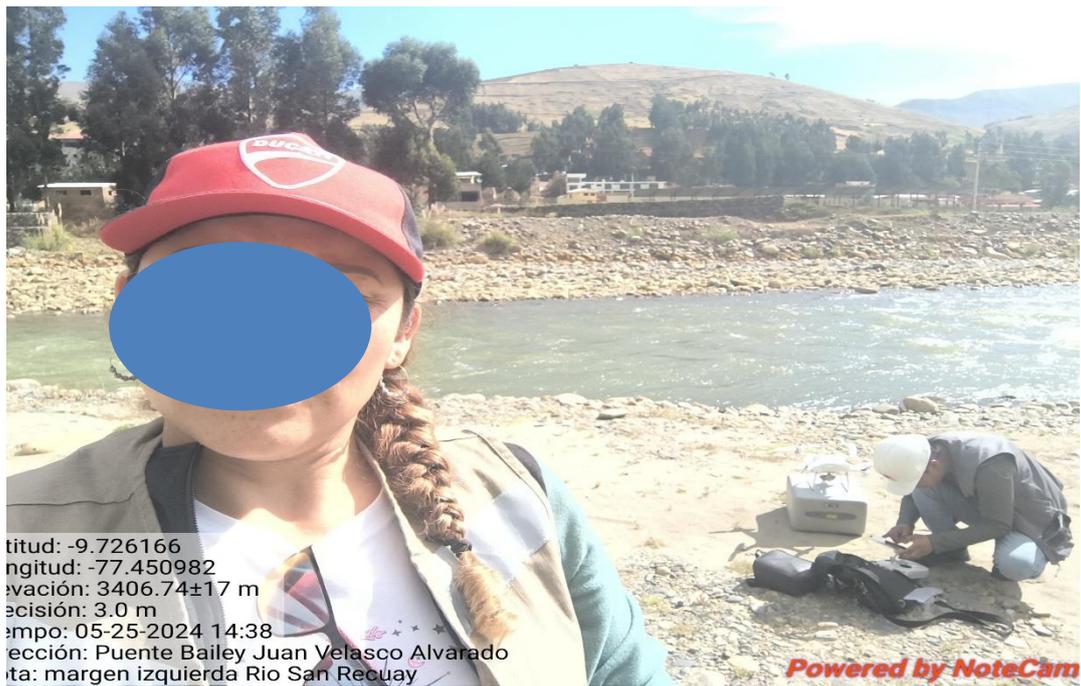
Tesista : Yanett Magali Guillermo Maguifia

Fecha: Junio 2024

Lugar: Recuay, Recuay, Ancash

							38.65
0337010001	Equipos HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.65		1.16
							1.16
<b>02.02</b>	<b>ENROCADO CON MAQUINARIA</b>						<b>7.25</b>
Rendimiento	m3/DIA	MO: 280.0000	EQ: 280.0000	Costo unitario directo por : m3			7.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0286	24.20	0.69	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0286	16.96	0.49	
						<b>1.18</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301170002	EXCAVADORA 150-200 HP, 1.4-1.6 yd3	hm	1.0000	0.0286	210.00	6.01	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.16	0.06	
						<b>6.07</b>	

## FOTOGRAFIAS



**Figura N° 9:** Instalando Dron Factory, en el margen derecho del rio Santa



**Figura N° 10:** Vista de Puente Juan Velasco Alvarado Prog. 0+000



**Figura N° 11:** Inicio de Vuelo Dron, para-Fotos satellites



**Figura N° 12:** Muro de gavión N° 01, Progreciva 0+008m



**Figura N° 13:** Gavión sin relleno en corona, progresiva 0+008



**Figura N° 14:** zona N° 02, Progresiva 0+023 a 0+062, no cuenta con muro de gaviones



**Figura N° 15:** Muro de gavion N° 02, Progresiva 0+062m



**Figura N° 16:** Muro de gavion N°02, Progresiva 0+062



**Figura N° 17:** Zona N° 03, Progresiva 0+092 a 0+280m, no cuenta con muro de gavion



**Figura N° 18:** muro de gavión N° 03, Progresiva 0+280 a 0+320 m



**Figura N° 19:** Muro de gavión N° 03, sentido de tejido de malla (Horizontal)



**Figura N° 20:** Medida de dimensiones del muro de gavión N° 03



*Figura N° 21: Toma de coordenadas del muor de gavión n N° 03*



*Figura N° 22: Entrevista poblacion recuay (dirigente barío centro de Recuay).*



**Figura N° 23:** Muro de gavión N° 04, progresiva 0+430 a 0+470m



**Figura N° 24:** Toma de dimensiones de la malla exagonal, del muro de gavión N°04



**Figura N° 25:** Toma de coordenadas del muro de gavión N° 04



**Figura N° 26:** Identificación de malla revestida con PVC del muro de gavión N° 04



**Figura N° 27:** Recorrido de muro de gavión, N° 04, verificando las componentes del gavión.



**Figura N° 28:** Identificación de factores que perjudican al muro de gavión N° 04



**Figura N° 29:** Toma de coordenadas del muro de gavión N° 04



**Figura N° 30:** Muro de gavión N° 05, Progresiva 0+430 a 0+540m



**Figura N° 31:** Recorrido muro de gavión N° 05



**Figura N° 32:** Evaluación del tejido d malla del muro de gavión N° 05 (horizontal)



Figura N° 33: Identificación de tipo de revestimiento de la malla del muro de gavión N° 05



Figura N° 34: Entrevista población Recuay (dirigente barío centro de Recuay).



*Figura N° 35: Toma de coordenadas del muro de gavion N° 05*



*Figura N° 36: Muro de gavion N° 05 , Progresiva 0+430*



**Figura N° 37:** Muro de gavion tipo colchon, Progresiva 0+540 a 0+640



**Figura N° 38:** evaluación muro de gavión tipo colchón



**Figura N° 39:** Dimensiones del muro de gavion tipo colchon.



**Figura N° 40:** Zona N° 05, no cuenta con muro de gavion.

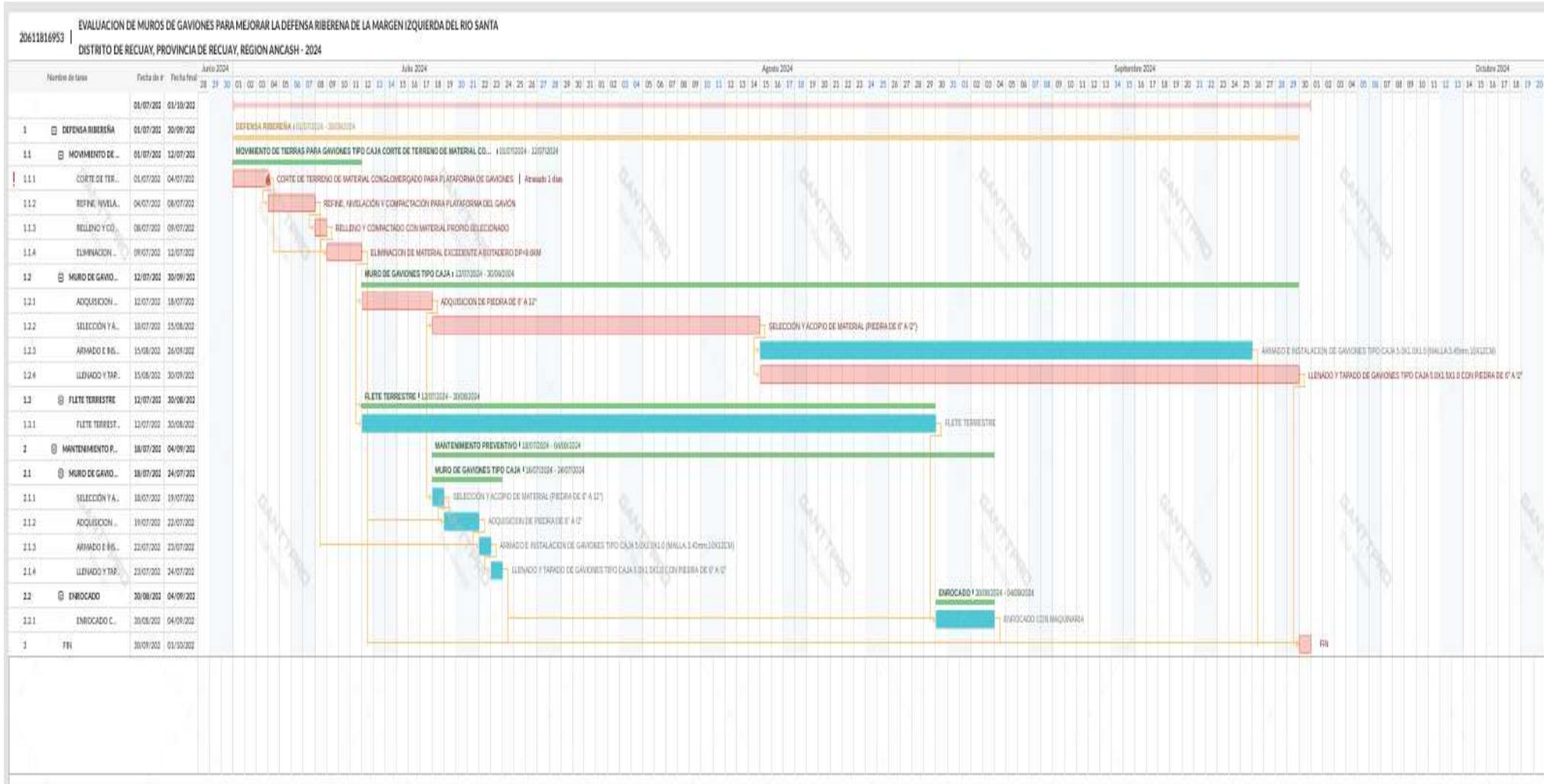


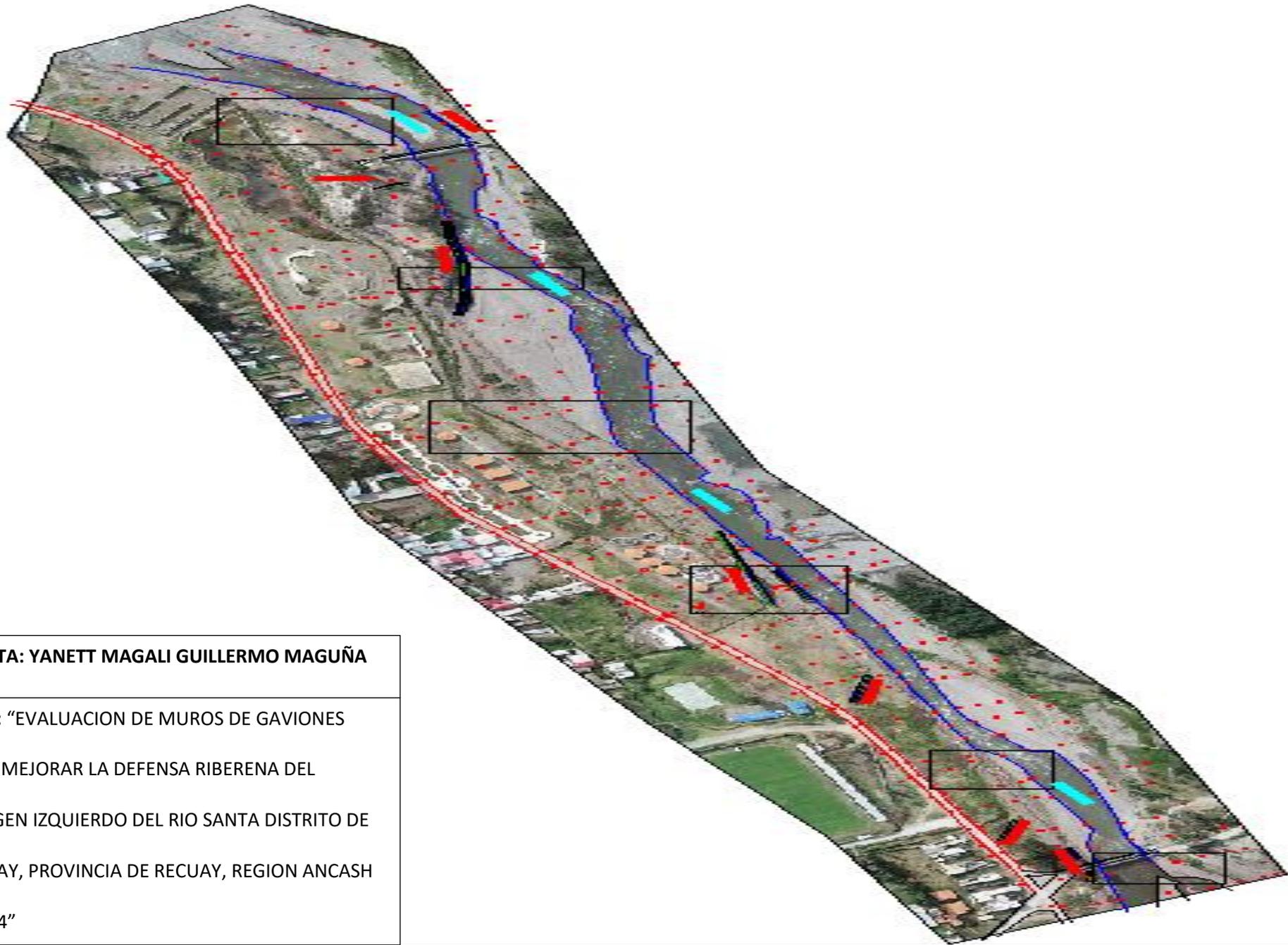
**Figura N° 41:** Muro de gavion N° 06, Progresiva 0+875 a 1+005m



**Figura N° 42:** Muro de gavion N° 06, Progresiva 0+875 a 1+005m

# CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRA





**TESISTA: YANETT MAGALI GUILLERMO MAGUÑA**

**TESIS: "EVALUACION DE MUROS DE GAVIONES  
PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA DEL  
MARGEN IZQUIERDO DEL RIO SANTA DISTRITO DE  
RECUAY, PROVINCIA DE RECUAY, REGION ANCASH**

**- 2024"**

