

**UNIVERSIDAD DE HUANUCO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL**



**TESIS**

---

**“Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del río supte Chico y en la quebrada anipante, en el caserío de supte san jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco, 2024”**

---

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

**AUTORA: Taipei Aguirre, Gilary Valery**

**ASESOR: Taboada Trujillo, William Paolo**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2025**

U

D

H



**UDH**  
UNIVERSIDAD DE HUANCAYO  
<http://www.udh.edu.pe>

**TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

- Tesis ( x )
- Trabajo de Suficiencia Profesional( )
- Trabajo de Investigación ( )
- Trabajo Académico ( )

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:** Hidráulica  
**AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN** ( 2020 )

**CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:**

**Área:** Ingeniería y Tecnología

**Sub área:** Ingeniería Civil

**Disciplina:** Ingeniería civil

**DATOS DEL PROGRAMA:**

Nombre del Grado/Título a recibir: Título

Profesional de Ingeniera Civil

Código del Programa: P07

Tipo de Financiamiento:

- Propio ( x )
- UDH ( )
- Fondos Concursables ( )

**DATOS DEL AUTOR:**

Documento Nacional de Identidad (DNI): 72614640

**DATOS DEL ASESOR:**

Documento Nacional de Identidad (DNI): 40847625  
Grado/Título: Doctor en medio ambiente y desarrollo sostenible.

Código ORCID: 0000-0002-4594-1491

**DATOS DE LOS JURADOS:**

| Nº | APELLIDOS Y NOMBRES          | GRADO                                                                           | DNI      | Código ORCID        |
|----|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|
| 1  | Jara Trujillo,Alberto Carlos | Maestro en ingeniería, Con mención en gestión ambiental y desarrollo sostenible | 41891649 | 0000-0001-8392-1769 |
| 2  | Trujillo Ariza,Yelen Liseth  | Maestro en ingeniería, Con mención en gestión ambiental y desarrollo sostenible | 70502371 | 0000-0002-5650-3745 |
| 3  | Miraval Rojas, Biseth        | Maestro en gestión y negocios, con mención en gestión de proyecto               | 47474699 | 0000-0001-5605-3003 |



# UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

## Facultad de Ingeniería

### PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

#### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) CIVIL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 17:45 horas del día **viernes 09 de mayo de 2025**, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los Jurados Calificadores integrado por los docentes:

|                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| ❖ MG. ALBERTO CARLOS JARA TRUJILLO | PRESIDENTE |
| ❖ MG. YELEN LISSETH TRUJILLO ARIZA | SECRETARIA |
| ❖ MG. BISETH MIRAVAL ROJAS         | VOCAL      |

Nombrados mediante la RESOLUCIÓN No 0871-2025-D-FI-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SUPTE CHICO Y EN LA QUEBRADA ANIPANTE, EN EL CASERÍO DE SUPTE SAN JORGE, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO", presentado por el (la) Bachiller. Bach. Gily Valery TAIPE AGUIRRE, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo(a) Aprobado por Unanimidad con el calificativo cuantitativo de 11 y cualitativo de Suficiente. (Art. 47).

Siendo las 18:50 horas del día 09 del mes de mayo del año 2025, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

MG. ALBERTO CARLOS JARA TRUJILLO  
DNI: 41891649  
ORCID: 0000-0001-8392-1769

**PRESIDENTE**

MG. YELEN LISSETH TRUJILLO ARIZA  
DNI: 70502371  
ORCID: 0000-0002-5650-3745

**SECRETARIO (A)**

MG. BISETH MIRAVAL ROJAS  
DNI: 47474699  
ORCID: 0000-0001-5605-3003

**VOCAL**



## UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: GILARY VALERY TAIPE AGUIRRE, de la investigación titulada "Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del río Supte Chico y en la quebrada Anipante, en el caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado - región Huánuco", con asesor(a) WILLIAM PAOLO TABOADA TRUJILLO, designado(a) mediante documento: RESOLUCIÓN N° 1208-2024-D-FI-UDH del P. A. de INGENIERÍA CIVIL.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 21 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 26 de marzo de 2025



RICHARD J. SOLIS TOLEDO  
D.N.I.: 47074047  
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



FERNANDO F. SILVERIO BRAVO  
D.N.I.: 40618286  
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

## 210. Taipe Aguirre, Gilary Valery.docx

### INFORME DE ORIGINALIDAD

|                     |                     |               |                         |
|---------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| 21%                 | 21%                 | 2%            | 4%                      |
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

### FUENTES PRIMARIAS

|   |                                                                                                   |     |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | <a href="https://repositorio.uladech.edu.pe">repositorio.uladech.edu.pe</a><br>Fuente de Internet | 16% |
| 2 | <a href="http://www.mef.gob.pe">www.mef.gob.pe</a><br>Fuente de Internet                          | 4%  |
| 3 | <a href="https://repositorio.unas.edu.pe">repositorio.unas.edu.pe</a><br>Fuente de Internet       | <1% |
| 4 | <a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a><br>Fuente de Internet                          | <1% |
| 5 | Submitted to Universidad Cesar Vallejo<br>Trabajo del estudiante                                  | <1% |



RICHARD J. SOLIS TOLEDO  
D.N.I.: 47074047  
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



FERNANDO F. SILVERIO BRAVO  
D.N.I.: 40618286  
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

## **DEDICATORIA**

Este proyecto de investigación lo dedico y agradezco a Dios por darme sabiduría, fuerzas y guiarme en lo adverso así mismo por darme salud, trabajo y permitirme disfrutar de las personas que más amo, a mis Padres Manuel Aguirre, Edith Chávez y Angela Aguirre, por nunca soltar mi mano y por siempre apoyarme a cumplir mis metas, hoy y siempre quiero que se sientan orgullosos del esfuerzo que hicieron por verme cumplir lo que de niña era un sueño, ustedes son autores de mi vida y mi motivo para seguir adelante, a mis tíos Elvira, Oliva, Ana, Edwin, Diesel, Fredy, Manuel y José que son coautores en mi vida por sus consejos y siempre apoyarme, a mis hermanas y primos, por estar siempre para mí. Para mi Madre Frida Aguirre Chávez en el cielo, por darme el honor de ser tu Hija.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a Dios, a la Universidad y mis Maestros quienes en estos años formaron mi carácter y las ganas de no rendirme, los retos y la dedicación hicieron que supere cada obstáculo que me pusieron y formaron a la mujer que soy y el que seré en el futuro.

A mis Padres que siempre estuvieron al lado mío, con su gran apoyo, palabras de aliento para conseguir culminar la carrera y seguir escalando y no rendirme.

A toda mi familia que creyeron en mí y siempre estuvieron dándome su apoyo incondicional, brindándome palabras de aliento y consejos, este trabajo es mi deseo de superación personal y triunfo en la vida también agradezco a mi familia por siempre estar a mi lado, en cada uno de mis logros ya sean pequeños o grandes, a mis colegas de aula por compartir sus conocimientos conmigo a mis Padres Manuel Aguirre Ramos, Edith Chávez Alvarado y Angela Aguirre Chávez así también a mis tíos Elvira Aguirre Chávez y Edwin Espinoza Albornoz que cada vez que los veo hace que me esfuerce más en alcanzar mis metas.

## ÍNDICE

|                                            |      |
|--------------------------------------------|------|
| DEDICATORIA .....                          | II   |
| AGRADECIMIENTO .....                       | III  |
| ÍNDICE.....                                | IV   |
| ÍNDICE DE TABLAS .....                     | VII  |
| ÍNDICE DE FIGURAS.....                     | VIII |
| RESUMEN .....                              | X    |
| ABSTRACT.....                              | XI   |
| INTRODUCCIÓN .....                         | XII  |
| PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....             | 13   |
| 1.1.DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....         | 13   |
| 1.2.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....          | 14   |
| 1.2.1. PROBLEMA GENERAL .....              | 14   |
| 1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....          | 14   |
| 1.3.OBJETIVO .....                         | 14   |
| 1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....              | 14   |
| 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....         | 15   |
| 1.4.JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN..... | 15   |
| 1.4.1. JUSTIFICACION TEORICA .....         | 15   |
| 1.4.2. JUSTIFICACION PRACTICA .....        | 15   |
| 1.4.3. JUSTIFICACION METODOLOGICA .....    | 15   |
| 1.4.4. JUSTIFICACION INTEGRAL .....        | 16   |
| 1.5.LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN ..... | 16   |
| 1.6.VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN .....   | 16   |
| CAPÍTULO II.....                           | 17   |

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| MARCO TEÓRICO .....                       | 17 |
| 2.1.ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN..... | 17 |
| 2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES ..... | 17 |
| 2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES .....      | 18 |
| 2.2.BASES TEÓRICAS.....                   | 21 |
| 2.2.1. Evaluación Estructural.....        | 21 |
| 2.2.2. Evaluación hidráulica .....        | 28 |
| 2.2.3. Socavación.....                    | 29 |
| 2.2.4. Mejorará la defensa ribereña.....  | 30 |
| 2.2.5. Tipología de gaviones .....        | 31 |
| 2.2.6. Inundaciones.....                  | 32 |
| 2.3.HIPÓTESIS .....                       | 32 |
| 2.3.1. HIPÓTESIS GENERAL .....            | 32 |
| 2.3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS .....        | 32 |
| 2.4.VARIABLES .....                       | 32 |
| 2.4.1. VARIABLE INDEPENDIENTE.....        | 32 |
| 2.4.2. VARIABLE DEPENDIENTE .....         | 32 |
| 2.5.OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES ..... | 33 |
| CAPÍTULO III.....                         | 34 |
| METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....      | 34 |
| 3.1.TIPO DE INVESTIGACIÓN.....            | 34 |
| 3.1.1. ENFOQUE.....                       | 34 |
| 3.1.2. ALCANCE O NIVEL .....              | 34 |
| 3.1.3. DISEÑO.....                        | 34 |
| 3.2.POBLACIÓN Y MUESTRA .....             | 35 |

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| 3.2.1. POBLACIÓN .....                                  | 35 |
| 3.2.2. MUESTRA.....                                     | 35 |
| 3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS    | 36 |
| CAPÍTULO IV.....                                        | 40 |
| RESULTADOS.....                                         | 40 |
| 4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS .....                       | 40 |
| 4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS . | 62 |
| CAPÍTULO V.....                                         | 64 |
| DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....                            | 64 |
| CONCLUSIONES .....                                      | 66 |
| RECOMENDACIONES.....                                    | 67 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....                         | 68 |
| ANEXOS.....                                             | 72 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1 Medidas de malla .....                                  | 22 |
| Tabla 2 Medidas de malla de la caja de la defensa ribereña..... | 23 |
| Tabla 3 Operacionalización de variables.....                    | 35 |
| Tabla 4 Tramos observados .....                                 | 35 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE TIPO MALLAS.....                      | 22 |
| Figura 2 MALLA HEXAGONAL.....                                              | 24 |
| Figura 3 ESLABONADAS.....                                                  | 25 |
| Figura 4 MALLAS ELECTROSOLDADAS.....                                       | 25 |
| Figura 5 FICHA DE EVALUACIÓN.....                                          | 37 |
| Figura 6 ENCUESTA.....                                                     | 37 |
| Figura 7 FICHA DE EVALUACIÓN TRAMO 0+000 A 0+020 MARGEN<br>IZQUIERDO.....  | 40 |
| Figura 8 FICHA DE EVALUACIÓN TRAMO 0+000 A 0+020 MARGEN<br>DERECHO.....    | 42 |
| Figura 9 FICHA DE EVALUACIÓN TRAMO 0+020 A 0+040 MARGEN<br>IZQUIERDO.....  | 44 |
| Figura 10 FICHA DE EVALUACIÓN TRAMO 0+020 A 0+040 MARGEN<br>DERECHO.....   | 45 |
| Figura 11 FICHA DE EVALUACIÓN TRAMO 0+040 A 0+060 MARGEN<br>IZQUIERDO..... | 47 |
| Figura 12 FICHA DE EVALUACIÓN TRAMO 0+040 A 0+060 MARGEN<br>DERECHO.....   | 49 |
| Figura 13 FICHA DE EVALUACIÓN TRAMO 0+060 A 0+080 MARGEN<br>IZQUIERDO..... | 51 |
| Figura 14 FICHA DE EVALUACIÓN TRAMO 0+060 A 0+080 MARGEN<br>DERECHO.....   | 53 |
| Figura 15 FICHA DE EVALUACIÓN TRAMO 0+080 A 0+100 MARGEN<br>IZQUIERDO..... | 55 |

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 16 FICHA DE EVALUACIÓN TRAMO 0+080 A 0+100 MARGEN DERECHO..... | 57 |
| Figura 17 DESBORDE DE RÍO.....                                        | 59 |
| Figura 18 DAMNIFICADOS POR EL DESBORDE DE RÍOS.....                   | 59 |
| Figura 19 LAS ACTIVIDADES A LA QUE SE DEDICAN.....                    | 60 |
| Figura 20 HA SIDO TESTIGO DE DESBORDE DE RÍO.....                     | 60 |
| Figura 21 INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS.....                             | 61 |
| Figura 22 CREE USTED QUE SE EVITARAN DESBORDES.....                   | 61 |
| Figura 23 PREVENIR DESBORDES DE RÍO.....                              | 62 |

## RESUMEN

Esta tesis que lleva como título EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SUPTE CHICO Y EN LA QUEBRADA ANIPANTE, EN EL CASERÍO DE SUPTE SAN JORGE, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO, sin embargo, se puede establecer como objetivo general desarrollar un estudio de los muros de gaviones de protección de riberas del río Supte Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco. La situación problemática a estudiar es ¿La evaluación del muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco? Los métodos utilizados fueron descriptivos, cualitativos y cuantitativos, de diseño no experimental, fue transversal, la población estuvo conformada por un estudio de muros de gaviones y la muestra estuvo conformada por muros de gaviones. Se pueden introducir métodos observacionales, que son análisis no experimentales e informativos, es decir, datos obtenidos en campo, así como formularios y encuestas elaboradas para la recolección de datos. La conclusión es que se debe realizar el mantenimiento diario de toda la parte de protección de la ribera del río y se debe introducir la importancia de la educación ambiental como cultura en toda la población evitando el mal uso de los muros de gaviones.

**Palabra Clave:** La evaluación de muro de gaviones, defensa ribereña, muro de gaviones, quebrada, deterioro.

## ABSTRACT

This thesis is entitled EVALUATION OF THE GABION WALL, TO IMPROVE THE RIPERN DEFENSE OF THE SUPTE CHICO RIVER AND IN THE ANIPANTE GORGE, IN THE HAMLET OF SUPTE SAN JORGE, DISTRICT OF RUPA RUPA, PROVINCE OF LEONCIO PRADO - HUÁNUCO REGION, however, the general objective can be established to develop a study of the gabion walls for the protection of the banks of the Supte Jorge River, district of Rupa Rupa, province of Leoncio Prado - Huánuco region. The problematic situation to be studied is: Will the evaluation of the gabion wall improve the riparian defense of the Supte Chico River and in the Anipante Gorge, in the Hamlet of Supte San Jorge, district of Rupa Rupa, province of Leoncio Prado - Huánuco region? The methods used were descriptive, qualitative, and quantitative, with a non-experimental design. The study was cross-sectional. The population consisted of a study of gabion walls, and the experimental and informative analyses, can be introduced, that is, data obtained in the field, as well as forms and surveys developed for data collection. The conclusion is that daily maintenance of the entire riverbank protection area should be carried out, and the importance of environmental education as a culture should be introduced to the entire population, avoiding the misuse of gabion walls.

**Keyword:** The evaluation of gabion wall, riverside defense, gabion wall, ravine, deterioration.

## INTRODUCCIÓN

En esta investigación se evaluó las estructuras que están instaladas en el río Supte Chico. Se evaluó los tramos cada 20 metros lineales desde la progresiva 0+000 hasta la progresiva 0+100. En este contexto, se analizó el estado de los muros de gaviones adjuntando fotos de cada tramo en su respectiva ficha de evaluación.

Mediante un enfoque descriptivo se evaluó en todos los tramos los muros de gaviones, identificando los diferentes factores operativos.

Por esta razón, el presente trabajo de investigación se divide en cinco. El primer capítulo, se presentan los problemas de investigación, se enuncian los problemas generales y específicos, se definen los objetivos generales y específicos, se justifica, señalan las limitaciones y la viabilidad del estudio. El capítulo dos comprende una revisión exhaustiva de investigaciones a nivel internacional, nacionales, locales y se examinan los sustentos teóricos que respaldan la investigación, se proporcionan definiciones, se plantean hipótesis, se identifican las variables. El capítulo tres describe detalladamente la metodología de investigación, incluyendo los enfoques, niveles y diseños de investigación seleccionados. El capítulo cuatro se centra en el procesamiento de datos y en la presentación de los resultados del análisis de la muestra. Se detalla cómo se aplicó las fichas de evaluación y las encuestas. El quinto capítulo abarca la comparación de los resultados obtenidos, se presentan las conclusiones y recomendaciones basadas en los hallazgos. Se incluyen también las referencias bibliográficas y anexos, como planos y la matriz de consistencia, que respaldan y complementan el trabajo de investigación.

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

En los últimos cincuenta años, el mundo ha experimentado una media de una catástrofe diario debido a fenómenos climáticos, meteorológicos e hidrológicos extremos. Estas catástrofes tuvieron lugar cerca de once mil ocasiones, provocando una cantidad mayor a dos millones de fallecimientos y perjuicio financiero de tres mil seiscientos cuarenta millones de dólares. También los desastres naturales provocan el cuarenta y cinco por ciento de las víctimas mortales y afectan en setenta y cuatro por ciento a la economía de la zona afectada. En cuanto a la muerte de personas por los desastres, más del 90% de los fallecimientos en los países en vías de desarrollo se producen debido a que las economías son afectadas, y uno de los diez sucesos más destructivos son las inundaciones (115.000 millones de dólares). Por causa del cambio climático, estos fenómenos están en aumento y se presentarán con mayor regularidad y severidad en numerosas regiones del mundo.

El aumento de las lluvias en Perú ha causado inundaciones en ciertas regiones del país, particularmente en Huancayo y en áreas próximas al río Mantaro, que por su orografía han sido afectadas por fenómenos naturales, ocasionando pérdidas económicas y daños; Los edificios que cruzan el río, como el Puente Comuneros en la margen izquierda, fueron severamente dañados porque no contaba con las fortificaciones de ribera como la margen derecha para controlar la subida del agua, y había una gran cantidad de acumulación en la ribera. La presencia de un Riesgo Muy Alto (PMA) significa que existe una probabilidad muy alta de inundaciones y erosión durante las épocas de altas precipitaciones cada año, más aún debido a algunas anomalías climáticas extremas como El Niño. Hace que la estructura quede más expuesta y provoca daños o fracturas en los estribos.

El presente proyecto de evaluación del planteamiento de la defensa ribereña, se genera a partir de la urgencia de la población de la localidad de Supte San Jorge, quienes año tras año están expuestos a riesgos de inundación que afectan la integridad de la persona, bienes mobiliarios e

inmobiliarios, bienes privados y bienes del estado, esto por el incremento del caudal del río que viene afectando continuamente en las épocas de lluvias intensas o en su defecto eventos como el Fenómeno del Niño. Tal es el caso que en el año 2013 esta localidad fue azotada por las inclemencias del tiempo, al presenciar la inundación más álgida manifestada, en la que se perdieron vidas humanas, bienes privados y sociales.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. PROBLEMA GENERAL**

- ¿La evaluación del muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco 2024?

### **1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- ¿La evaluación del muro de gaviones, indicará el deterioro de la defensa ribereña en las riberas del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco 2024?
- ¿En qué medida la evaluación del muro de gaviones ayudará a mejorar la defensa ribereña en las riberas del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco 2024?

## **1.3. OBJETIVO**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

- Desarrollar la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco 2024.

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar la evaluación del muro de gaviones, en las riberas del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco 2024.
- Determinar la mejora de la defensa ribereña, luego de realizar la evaluación del muro de gaviones en las riberas del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco 2024.

## **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. JUSTIFICACION TEORICA**

Esta investigación es necesaria porque permitirá a las personas que residan cerca de áreas costeras propensas a inundaciones y deslizamientos de tierra a mejorar sus economías. Esto es importante para desarrollar su bienestar y proteger su hogar. También la mejora de los edificios cercanos puede ayudar a reducir los deslizamientos de tierra y reducir los efectos dañinos de las zonas inestables, mejorando así el rendimiento sísmico.

### **1.4.2. JUSTIFICACION PRACTICA**

Este estudio evalúa la condición presente del muro protector en la orilla derecha del río Santa e investiga su confirmación mediante la realización de un estudio, la aplicación y el fortalecimiento de conceptos y fundamentos teóricos que guardan relación con los estudios hidrológicos, hidráulicos, estructurales y comprobar la tracción sobre el terreno resultante.

### **1.4.3. JUSTIFICACION METODOLOGICA**

Utilizar el método científico para crear y aplicar herramientas de recolección de datos que puedan utilizarse para la investigación científica y el análisis de situaciones. Una vez demostrada su validez y

fiabilidad, estas herramientas podrán utilizarse en otros proyectos de investigación.

#### **1.4.4. JUSTIFICACION INTEGRAL**

Se persigue los parámetros de construcción de muros de gaviones que satisfaga las metas económicas, sociales y medioambientales, asegurando la protección de la vida humana, la vivienda, los terrenos agrícolas y un crecimiento social sostenible y competitivo económicamente, además de la equidad cultural y el balance regional.

#### **1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente estudio de investigación tuvo ciertas limitaciones como:

- Factores climáticos.
- Y otros que se podrán subsanar en el transcurso de la ejecución de la tesis.

#### **1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

- Existe amplia información sobre el tema en estudio.
- Se cuenta con manuales referente a los muros de gaviones.
- Existe los recursos humanos, materiales y financieros.
- Existe amplios antecedentes sobre el tema en estudio.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

Vaca (2020). En el estudio, Empleo de Gaviones en la Construcción y Conservación, para optar el título profesional de ingeniero civil, sustento en la Universidad Técnica Particular de Loja, la finalidad de este estudio es utilizar gaviones como solución para diversas obras de protección en la construcción de carreteras, considerando los beneficios en comparación con otras construcciones realizadas con distintos materiales. El método de investigación fue la observación. Se ha concluido que los materiales extraídos utilizados para la creación de gaviones, dependiendo del método utilizado, debe evitar en la medida de lo posible causar daños al medio ambiente.

Bustamante (2022). En el estudio, Diseño de encauzamiento de defensas ribereñas en el río Matupe - sector pueblo joven en salvador - 2022. la finalidad es utilizar el dique para crear fortificaciones defensivas estructurales y fortificaciones costeras, considerando factores técnicos y económicos. Método: Este método es un método cuantitativo descriptivo. El resultado fue que el número de edificios de piedra y muelles en la cantera fue de 14, 12 para entrenamiento y 2 para botadura. En este caso hemos calculado el caudal instantáneo máximo que es de 1350 m<sup>3</sup>/s, pero debido al río Motupe no podemos drenar todo el caudal  $Q=$  y tenemos que desviar y evacuar el río Motupe a un caudal de 800 m<sup>3</sup>/s hasta 1000 m<sup>3</sup>/s.

Pulido (2020). En el estudio, Diseño Y Análisis De Estabilidad Hidráulica De Tapetes Articulado De Concreto Para Protección De Cauces, para optar el título profesional de ingeniero civil, sustento en el Politécnico Nacional la universidad, la finalidad del estudio es resumir las tecnologías y estructuras de protección de bordes de canales, especialmente los sistemas de elementos geotextiles y prefabricados. El

método de investigación fue la observación. Si se considera que la causa principal de las inundaciones es el desbordamiento del cauce por daños en los bordes del mismo, es imprescindible resguardarlos con estructuras que soporten la fuerza del torrente del agua. Estas estructuras se denominan: almohadas de hormigón armado.

### **2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES**

Chavez (2022). En el estudio, Evaluación Y Mejoramiento De Una Estructura Hidráulica Para La Defensa Ribereña En La Asociación De Viviendas Las Palmeras, Distrito De Paratushali, Provincia De Satipo, Departamento De Junín Para Mejorar La Condición Hídrica – 2022, para optar el título profesional de ingeniero civil, sustento en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, la finalidad de este estudio es evaluar y mejorar las estructuras hidráulicas de las obras de protección de riberas de los ríos de la Asociación de Viviendas Las Palmas, Distrito de Paratusari, Provincia de Satipo, Provincia de Junín, con el fin de mejorar las condiciones de calidad del agua - 2022. Se concluyó que durante la evaluación de la protección de la ribera del río de la sociedad de vivienda, las palmeras estaban en buenas condiciones, la defensa ribereña no se construyó ni tuvo mantenimiento por profesionales, había una erosión superficial significativa, la vegetación insuficiente no pudo compensar las pérdidas, el agua El material del canal era pobre debido a la crecida del agua del río durante la temporada de lluvias, mientras que la forma y estructura de los canales permiten un drenaje más eficiente. Los componentes de protección están en condiciones normales.

Kelsey (2022). En su tesis Evaluación y Propuesta del Sistema de Protección de Taludes de los Bancos de Suelos Finos del Río Tambopata - Madre de Dios 2022. La meta principal consiste en analizar y sugerir una estructura de estabilización de taludes de protección para los terraplenes de tierra fina del río Tambopata - Madre de Dios 2022. Considerando que el enfoque es cualitativo, el tipo de investigación es descriptiva y el diseño no experimental. Los hallazgos son: Con el fin de

regular la erosión, se empleó el método de Levediev para determinar el grado de erosión en los taludes. Los datos recogidos a través de modelación hidráulica a través del software HecRa indicaron que la profundidad de erosión alcanzó los 4,10 m. Según datos provenientes de estudios de mecánica de suelos, hidrología e hidráulica, es posible diseñar gaviones de tipo caja de 1,00 m de altura y gaviones de tipo cojín de 0,30 m de altura para la estabilización de inclinaciones. El muro desempeña un papel de regulación de la erosión del río. Los muros tienen una gravedad específica de 14,61 kN/m<sup>3</sup> y su altura total es de 7,00 m. Su objetivo es disminuir la pérdida de tierra y agua provocada por los deslizamientos y la erosión de los ríos. El proyecto definitivo incrementó el volumen de agua en el río Tambopata. Finalmente, se sugiere la excavación de múltiples pozos a lo largo de la pendiente para detectar las áreas más afectadas por la erosión y los deslizamientos, y supervisar la mayor producción de agua en el río Tambopata. Este estudio nos brindará información más exacta para examinar diversos escenarios de estabilización.

Carhuaz (2020). En su estudio, Evaluación de Sistema de Defensas Ribereñas como Protección para Efectos de Huaicos En Quebrada Hualcan - Carhuaz – 2020, como enunciado del problema se tuvo, ¿En qué medida la evaluación del sistema de defensas ribereñas sirve como protección para efectos de huaicos en quebrada Casma - Huaraz - 2020?, La finalidad es definir hasta qué punto el análisis de los sistemas de protección costera puede prevenir el impacto de los deslizamientos de tierra en la garganta Kasma-Huara - 2020. Metodología Como el objetivo de este documento es proporcionar soluciones de tipo protección de borde para el siguiente fenómeno: La ciudad de Anka Kawaza, en la provincia de Shijiazhuang, enfrenta riberas fluviales inestables y otros peligros. Finalmente, se diseñará la protección de taludes con base en los resultados del análisis hidráulico (según la rapidez del talud izquierdo o derecho en el que se encuentre la estructura hidráulica) para asegurar un diseño adecuado. Por último,

se realizará una evaluación de estabilidad para diversos requisitos de carga utilizando el programa MACSTARS 2000.

Rondan (2021). En su tesis Evaluación y mejoramiento de la protección de riberas en el distrito de Santa Gertrudis en la margen derecha del río Santa entre 173.000 y 175.000 km de la Carretera Pativilca-Huaraz, Distrito de Tecapampa, Provincia de Recuay, Provincia de Ancash - 2021. El propósito principal es analizar y potenciar la defensa costera en la orilla derecha del río Santo en la zona de Santa Gertrudis (situada entre los kilómetros 173.000 y 175.000 de la vía Pativilca-Huaraz). Se emplearon técnicas descriptivas, cualitativas y no experimentales. El proyecto estableció la inclinación del camino Pativilca-Huara entre los kilómetros 173,100 y 173,700, empleando técnicas de observación no experimental y estudios de literatura, junto con instrumentos como cuadros técnicos, reportes de análisis de terrenos de laboratorio y recopilación de datos. Se concluyó que las estructuras de protección costera halladas presentaban deterioro e imperfecciones, lo que implica que el estudio efectuado contribuirá de manera significativa al mantenimiento y recuperación de las estructuras de resguardo costero de Santa Gertrude.

Vergarra (2023), En su estudio, Evaluación y mejoramiento de muros de gaviones de protección de riberas en la margen derecha del río Santa en San Pedro, en la zona de urbanización de la región de Ancas de la provincia de Huaraz, distrito independiente – 2023. Este estudio se fundamentó en la necesidad de valorar el rendimiento de los muros de gaviones, empleando las siguientes técnicas: el grado de investigación fue cuantitativo y cualitativo, una modalidad de investigación descriptiva mixta, el diseño de la investigación fue un análisis transversal no experimental, y la población involucrada resguardó las zonas superiores y medias del río. La zona urbanizada de San Pedro de Santo se compone del Río Santo y sus ríos afluentes. Analizar las condiciones laborales y identificar anomalías, averías y perjuicios en los muros de gaviones, mostrando estabilidad y peligro de desplome. Se determinó que era imprescindible perfeccionar algunos

aspectos de diseño y edificación para mejorar el rendimiento del muro y sugerir acciones correctivas para disminuir los impactos de la fricción y la erosión.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. Evaluación Estructural**

El autor Cotecno (2018), El análisis del estado estructural consiste en el proceso de observar y recopilar datos sobre el estado existente de una estructura utilizando un enfoque sistemático y científico. Según el Manual de ingenieros profesionales de Ontario sobre la evaluación del estado estructural de construcciones actuales y estructuras asignadas, la evaluación del estado estructural es una práctica de ingeniería. La evaluación confiable del estado estructural se basa en una observación exhaustiva y rigurosa y en una recopilación de datos precisa.

Se llevarán a cabo los análisis de los gaviones:

- Clase de malla
- Dimensiones de las rocas
- Movilización
- Vuelta
- Hundimiento

#### **Tipo de Mallas**

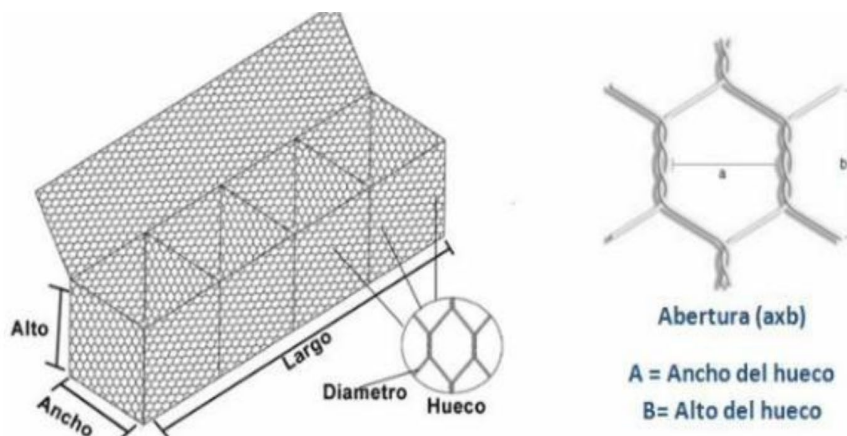
Para fabricar gaviones se utiliza acero galvanizado de diversas especificaciones. Para determinar el calibre adecuado, es imprescindible examinar la competencia y el objetivo de la estructura. El procedimiento de galvanización conlleva un primer tratamiento térmico para uniformizar el producto, luego se le somete a un baño de zinc caliente o a una acción electrolítica (un procedimiento conocido como galvanización). El zinc es un metal anfótero que interactúa con bases y ácidos para generar sales de zinc. Como el zinc tiene una reacción bastante pausada, puede emplearse como conservante.

Estas pueden variar dependiendo de su geometría:

- Gavión tipo Caja (alto entre 0.50 m y 1.0 m)
- Tipo Colchoneta (alto entre 0.2 m y 0.50)
- Gavión tipo Invias.

**Figura 1**

*Características Técnicas de tipo mallas de la defensa ribereña del caserío de anipante, Huànuco, 2024*



*Nota. La Fuente Hengshui Mojiang*

En la siguiente tabla, se especifican las medidas:

**Tabla 1**

*Medidas de malla*

| Dimensiones | Calibres           | Hueco (cm) |
|-------------|--------------------|------------|
| 2x1x1 mts   |                    | 10x10      |
| 2x1x0.5 mts | 12, 12.5, 13, 13.5 | 8x10       |
| 1x1x1 mts   |                    | 6x8        |

*Nota. La tabla de las dimensiones de la caja de gaviones*

### **Alambres galvanizados:**

Para fabricar gaviones se utiliza acero galvanizado de diversas especificaciones. Para determinar el calibre adecuado, es necesario analizar la función y el propósito del proyecto.

**Tabla 2***Medidas de malla de la caja de la defensa ribereña*

| Calibre |      | Diámetro |       | Sección | Longitud y peso |
|---------|------|----------|-------|---------|-----------------|
| BWG     | mm.  | Pulg.    | mm2   | m/Kg    | Gr/m            |
| 1       | 7.62 | 0.300    | 45.60 | 2.79    | 358             |
| 2       | 7.21 | 0.284    | 40.83 | 3.12    | 321             |
| 3       | 6.58 | 0.259    | 34.00 | 3.74    | 267             |
| 3 1/2   | 6.35 | 0.250    | 31.67 | 4.02    | 249             |
| 4       | 6.04 | 0.230    | 28.65 | 4.44    | 225             |
| 5       | 5.59 | 0.220    | 24.54 | 5.20    | 193             |
| 5 1/2   | 5.50 | 0.217    | 23.75 | 5.36    | 186             |
| 6       | 5.16 | 0.203    | 20.91 | 6.10    | 164             |
| 7       | 4.57 | 0.180    | 16.40 | 7.77    | 129             |
| 8       | 4.19 | 0.165    | 13.79 | 9.24    | 108             |
| 9       | 3.76 | 0.148    | 11.10 | 11.47   | 87              |
| 9 1/2   | 3.60 | 0.141    | 10.18 | 12.51   | 80              |
| 10      | 3.40 | 0.134    | 9.08  | 14.02   | 71              |
| 11      | 3.05 | 0.120    | 7.30  | 17.45   | 57              |
| 12      | 2.77 | 0.109    | 6.02  | 21.16   | 47              |
| 12 1/2  | 2.50 | 0.098    | 4.91  | 25.94   | 38              |
| 13      | 2.41 | 0.950    | 4.56  | 27.93   | 36              |
| 14      | 2.11 | 0.820    | 3.50  | 36.39   | 27              |
| 15      | 1.83 | 0.720    | 2.65  | 48.43   | 21              |
| 16      | 1.65 | 0.650    | 2.14  | 59.52   | 17              |
| 17      | 1.47 | 0.560    | 1.70  | 74.93   | 13              |
| 18      | 1.24 | 0.490    | 1.20  | 106.15  | 9               |
| 19      | 1.07 | 0.420    | 0.90  | 141.54  | 7               |
| 20      | 0.89 | 0.350    | 0.62  | 205.46  | 5               |
| 21      | 0.81 | 0.320    | 0.51  | 249.78  | 4               |
| 22      | 0.71 | 0.280    | 0.40  | 318.47  | 3               |

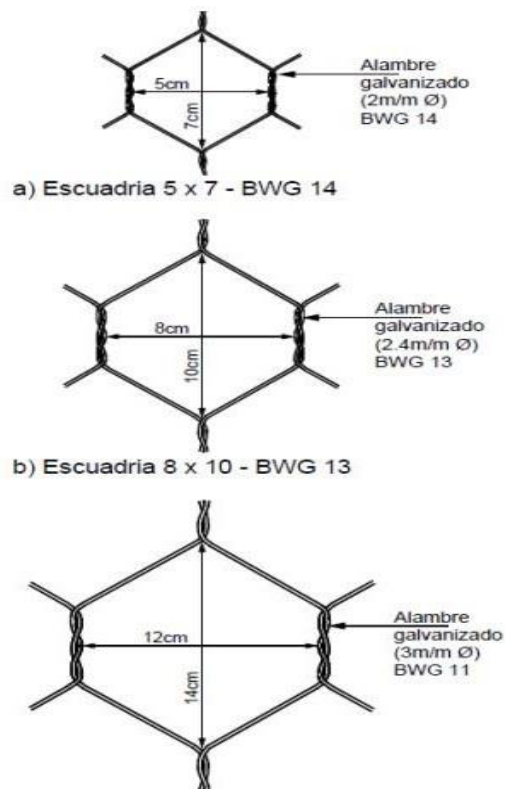
*Nota. La tabla presenta las variables medidas de cajas***Mallas Hexagonales:**

Tradicionalmente se emplea alrededor del planeta. Las medidas se manifiestan mediante su figura cuadrada, que abarca el ancho entre dos

lados paralelos y la altura o división entre los lados colineales. La rejilla de triple torsión hexagonal le brinda la capacidad de resistir presión desde diversas direcciones sin romperse, Al mismo tiempo, manteniendo la capacidad de adaptabilidad para desplazarse multidireccionalmente. Si en algún momento se rompe, no habrá deterioro como una red de eslabones.

**Figura 2**

*Malla hexagonal*



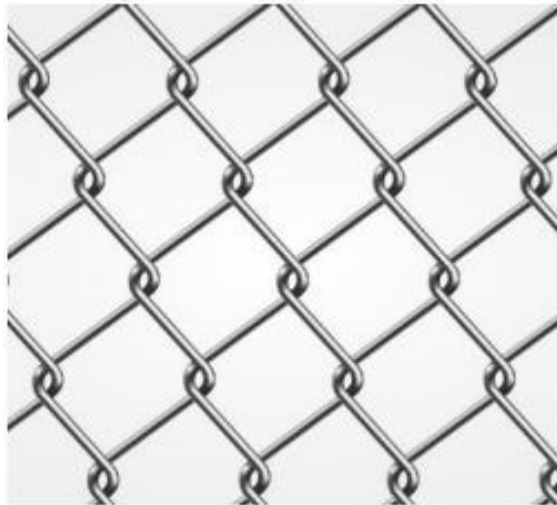
*Nota. La Fuente de Suarez*

### **Mallas Eslabonadas:**

La malla adherida no presenta una conexión rígida con los alambres que lo componen, permitiendo el movimiento relativo de los alambres y proporciona una mayor flexibilidad. En Colombia su uso está limitado a alambre calibre 10-12. Su construcción no necesita de equipamiento especial, pero su alto grado de flexibilidad hace difícil su fundición en obra. Incluso si la tela se enrolla sin perder resistencia, si el cable se rompe, la totalidad de la red quedará alterada.

**Figura 3**

*Eslabonadas de cadena*



*Nota. La Fuente de Maccaferri*

**Mallas electrosoldadas:**

La malla soldada posee una mayor resistencia que la malla de eslabones de cadena y la malla hexagonal, generando una malla que se reparte de manera uniforme en ambas direcciones.

Es muy bien recibido debido a su conveniente construcción en el sitio y sus bajos costos de construcción, y se usa particularmente en la construcción de carreteras.

**Figura 4**

*Mallas electrosoldadas*



*Nota. La Fuente de Maccaferri*

## **Tipos de rocas**

Bolívar (2018), Indica que el material utilizado en el relleno se compone de bordillo o grava, y es importante evita la utilización de materiales que puedan sufrir deterior al ser expuestos al agua o al clima. Amagard (2016) señaló que los resultados más favorables se alcanzaron al llenar los gaviones de forma manual. Es preferible situar la parte plana de la piedra fuera o en la sección observable del gavión. Es posible emplear un balde para repartir de manera uniforme las piedras de menor tamaño en el gavión. Cuando el gavión alcance una altura de alrededor de 20 a 25 cm, es posible golpearlo con un puñado de goma con el fin de hacer vibrar las piedras y llenar la cavidad. Cuantas menos fisuras existan, más sólida será la estructura y el aspecto global será más atractivo y homogéneo. Después sigue llenando el gavión, realizándolo cada 20-25 minutos. cm hasta que el paquete esté totalmente repleto. Establecimiento del tamaño de las partículas: Las piedras empleadas deben tener un tamaño que oscile entre 10 y 30 cm, sin que sea inferior a 10 cm.

## **Desplazamiento**

Kelsy (2015), Esto se refiere a la falla o movimiento del suelo a lo largo de una o más superficies cuando el material resiste el esfuerzo cortante axial. Su movimiento, habitualmente predecible y progresivo, suele estar causado por fallos, reconstrucciones o excavaciones al final del talud.

Alcázar (2017), Esto señala que las fuerzas horizontales suelen desplazarse de su punto inicial, y siendo el desplazamiento demasiado considerable, la estructura ya no desempeñará su función. La fuerza que resiste este deslizamiento es principalmente la fricción entre el fondo del pilar y la superficie de la cimentación. Esta fuerza de fricción es una función de la fuerza vertical que actúa sobre el cuerpo del pilar y el suelo de cimentación.

Cotecno (2018), Por lo general, los movimientos de tierra provocados por intensas precipitaciones saturarán el terreno a causa de

la infiltración de agua de lluvia. Conforme se adentra más en profundidad, fractura la estructura del terreno o roca, dividiendo sus partículas y disminuyendo de esta manera un posible deslizamiento. El terreno y las rocas con inclinaciones significativas son más susceptibles a las lluvias y se tornan inestables. Por lo tanto, los dos elementos clave que causan deslizamientos de tierra después de lluvias intensas son:

- La penetración del agua en el suelo.
- La topografía que presenta en zonas una pronunciada inclinación.

### **Volteo**

Gómez (2019), menciona que se debe tener cuidado de que el muro no colapse, en otras palabras, el momento inestable debe ser inferior al momento estable. Para alcanzar este objetivo, la meta es incrementar la dimensión de la pared, incrementando así su peso. Garantice que la presión en el suelo y la sobrecarga no causen perjuicios.

Alcazar (2017), Dijo que esta posición anotadora también proporciona un apoyo de presión más uniforme. Si el coeficiente de vuelco del muro es mayor o igual a 2, el muro se considera estable y no se derrumbará.

### **Hundimiento**

Asset Managament (2023), Afirmó que el principal factor es la presión del suelo, el terreno se encuentra bajo el nivel freático o si se estanca el agua detrás del muro a causa de un incorrecto drenaje, debe incrementarse. Si se quiere garantizar la estabilidad de un muro de contención, la fuerza estabilizadora generada por el peso del muro y la base debe balancearse con los esfuerzos de compresión a las que se encuentra expuesto. Es posible identificar estas circunstancias cuando las fuerzas estabilizadoras no reaccionan frente a la tracción.

El muro se derrumbó. - Ya que los cimientos del edificio no poseen la capacidad de soportar suficiente peso.

Desplazamiento profundo del muro. - Cuando debajo del soporte de la pared hay una capa de suelo blando, cuya profundidad es de aprox. 1,5 veces la altura de la pared.

Rotura del muro. - La pared es estable, pero las fuerzas internas son demasiado grandes, lo que finalmente provoca grietas, deformaciones excesivas, etc. Esta sección abordará en general otras causas de agotamiento material y las abordará caso por caso.

## **Vegetación**

Ministerio de Medio Ambiente (2020), Indica que, para reparar un muro hecho de gaviones, se dispusieron estratos de vegetación entre los gaviones de conexión que constituían el muro. También es posible ubicar varias ramas en el gavión. Otra alternativa es añadir postes o árboles recientes de sauce, álamo u olmo. Las ramas o plántulas en crecimiento se ubican entre el relleno del gavión y alcanzan la pendiente, donde desarrollan raíces, reforzando de esta manera la estructura. Por lo tanto, aunque el muro de gaviones cumple una función de estabilización, la vegetación fortalece la estructura del muro de gaviones, lo que lo hace más resistente y, simultáneamente, le otorga un aspecto más natural. Los gaviones se edifican de manera convencional. Para arreglarlo, emplee ramas de longitud adecuada para cruzar el gavión, alcanzar la inclinación y extenderse frente al muro.

### **2.2.2. Evaluación hidráulica**

Alanya (2017), Durante la fase de exploración se ha realizado un análisis hidráulica del cauce del río y, a partir de un análisis de la situación existente, se han realizado simulaciones hidráulicas bidimensionales y unidimensionales para describir el área inundada y obtener valores de calado y crecida. La velocidad de cada situación para la evaluación de riesgos detecta las dificultades presentes en el segmento escogido y ofrece datos para establecer las clases de acciones de mitigación que se implementarán en el futuro.

### **2.2.3. Socavación**

Barbosa (2013). El cizallamiento es un tipo de erosión del agua, caracterizada por la disminución de material en el lecho y las riberas de los ríos debido a sucesos hidrológicos. El grado de limpieza representa la reducción de este grado en relación con el grado de referencia. La profundidad del procedimiento de limpieza se establece por la naturaleza y tamaño de las partículas que forman la corriente, así como por la intensidad y duración del evento hidrológico.

Además, según su naturaleza, la socavación puede categorizarse en dos tipos: socavación general y socavación local.

#### **Socavación General**

Barbosa (2013). En general, la socavación se refiere al descenso del nivel base del lecho de un río debido a un incremento en la rapidez del agua y el esfuerzo cortante en el lecho del río, lo que provoca el movimiento de partículas del fondo y del borde.

#### **Socavación Local**

Barbosa (2013). A diferencia de la socavación general, la socavación local es originada por el movimiento de los materiales del lecho del río debido a los componentes físicos de proyectos individuales en el canal del río o las características naturales del flujo de agua, causando un descenso repentino del lecho del río. Dependiendo de las circunstancias consideradas en su descripción, su evaluación proporciona teorías diferenciadas, a veces contrarias a causa de lo complejo de los movimientos de los fluidos que provocan daños locales.

## **Erosión**

Prieto (2023). El material se arrastra o se deteriora debido al agua o a la escorrentía que supera la resistencia del terreno. La erosión es una de las tres fases del proceso de degradación. Los ríos se erosionan continuamente en la superficie de la tierra, considerando los daños provocados por el drenaje de los cauces de los ríos. Poseen la habilidad de romper valles en forma de V en zonas de los ríos, profundizar, ensanchar y ampliar los cauces de los ríos conforme a las condiciones actuales del río.

### **2.2.4. Mejorar la defensa ribereña**

Sauñe (17), Las fortificaciones de ribera son estructuras que resguardan el área alrededor de un río. Prevengan la erosión o aniquilación de las riberas de los ríos y las inundaciones durante el periodo de precipitaciones. Estas estructuras están ubicadas en lugares críticos para proteger a las poblaciones más afectadas de posibles desastres. Pueden brindar protección, pero un diseño deficiente puede alterar el flujo del río.

Andrade (18). La protección de las riberas de los ríos también se denomina control de las riberas de los ríos. Las cuencas juegan un papel crucial en la protección de las cuencas de los ríos, dado que su correcto diseño depende del tipo de terreno, ya sea costa, montaña o selva. Pero en general, todos desempeñan los siguientes roles:

- Disminuir la rapidez.
- Dirigir la corriente hacia la margen cuando se producen desbordes.
- Evitar el deterioro de las riberas.
- Fijar y preservar un ancho estable.
- Mantener estable el flujo fluvial.
- Mantener la migración de los meandros.

Terán (19). Cuando se selecciona el material para confeccionar las alas, uno de los aspectos más relevantes es el material.

## **2.2.5. Tipología de gaviones**

### **Gavión tipo caja**

Un gavión de forma de caja es un dispositivo de metal de forma paralelepípedo que se compone de un solo panel de malla hexagonal de doble torsión que constituye el fondo, la tapa y las paredes frontales y posteriores. Durante la producción, los paneles se adhieren a la placa de fondo, constituyendo tanto las paredes de las patas como la membrana. La malla es una malla de forma hexagonal trenzada fabricada con hilo de acero dulce revestido con zinc, aluminio (5%) y metales de tierras raras (recubrimiento Galfan®) con el objetivo de proteger contra la corrosión. Se aconseja emplear una malla de alambre revestida de plástico para ofrecer una considerable defensa contra la corrosión.

### **Gavión tipo colchón Reno**

El colchón Reno está construido en metal y presenta una forma de paralelepípedo, con una superficie amplia y un grosor limitado. Está formado por dos componentes distintos, una base y una tapa, ambos compuestos por una red hexagonal de torsión doble. Durante el proceso de producción, la tela que constituye la superficie se pliega creando una membrana por metro, dividiendo de esta manera el colchón en unidades de alrededor de dos metros cuadrados. En el sitio se instalaron los colchones y se organizaron en formas paralelas.

### **Gavión tipo saco**

Un gavión es una estructura de metal con forma de cilindro que incluye una placa de doble torsión en forma de hexagonal, cuyos bordes libres poseen un hilo metálico especial que se desplaza de manera alterna a través de la placa para permitir el montaje de los componentes en su posición. Debido a su forma cilíndrica y a su método de construcción, es un gavión sumamente adaptable que puede ser montado y relleno en el lugar de trabajo y posteriormente instalado a través de maquinaria mecánica.

### **2.2.6. Inundaciones**

Prieto (2023). Las consecuencias e impactos de las inundaciones en la tierra y, en ocasiones, en las zonas urbanas. Considerando que se refiere al incremento del nivel de agua sobre el nivel normal de flujo de un río, un nivel de agua normal es el nivel en el cual no se producirán daños ni inundaciones en ausencia de inundaciones máximas o eventos hidrometeorológicos inusuales.

## **2.3. HIPÓTESIS**

### **2.3.1. HIPÓTESIS GENERAL**

HG: Evaluar los muros de gaviones mejorará la defensa ribereña del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco 2024.

### **2.3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS**

HE1: Al evaluar los muros de gaviones se evidenciará el deterioro de la defensa ribereña del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco 2024.

HE2: Evaluar los muros de gaviones ayudará a mejorar la defensa ribereña del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco 2024.

## **2.4. VARIABLES**

### **2.4.1. VARIABLE INDEPENDIENTE**

Evaluación de la defensa ribereña.

### **2.4.2. VARIABLE DEPENDIENTE**

Mejorar la defensa ribereña.

## 2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Tabla 3**

*Operacionalización de Variables*

| VARIABLE DE ESTUDIO               | DIMENSIÓN                    | INDICADORES                                                                                  |
|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación de la defensa ribereña | Evaluación estructural       | Erosión<br>Tipo de mallas, oxidación<br>Tamaño de rocas<br>Desplazamiento<br>Volteo          |
|                                   | Evaluación hidráulica        | Hundimiento<br>Vegetación<br>Socavación                                                      |
| Mejorar la defensa ribereña       | Mejorará la defensa ribereña | Tipos de defensas ribereña<br>Mitigar los efectos de la erosión<br>Inundaciones<br>Erosiones |

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.1. ENFOQUE**

Hernández (2014). el enfoque cuantitativo está basado obras como las de Auguste Comte y Émile Durkheim. La investigación cuantitativa considera que el conocimiento debe ser objetivo, y que este se genera a partir de un proceso deductivo en el que, a través de la medición numérica y el análisis estadístico inferencial, se prueban hipótesis previamente formuladas. Este enfoque se comúnmente se asocia con prácticas y normas de las ciencias naturales y del positivismo.

##### **3.1.2. ALCANCE O NIVEL**

En este estudio utilizamos cuadros para recolectar la información y encuestas para conocer la realidad sobre el funcionamiento de los gaviones existentes frente a las inundaciones sucedidas por lo que el nivel de investigación es explicativo.

Según Hernández (2014), la investigación explicativa se llevaba a cabo para investigar de forma puntual un fenómeno que no se había estudiado antes, o que no se había explicado bien con anterioridad. Su intención es proporcionar detalles donde existe una pequeña cantidad de información.

##### **3.1.3. DISEÑO**

Hernández (2014), La investigación no experimental abarca investigaciones que no alteran intencionalmente las variables, sino que simplemente observan y examinan fenómenos en un ambiente natural.

## 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

### 3.2.1. POBLACIÓN

Hernández (2014), Una colección de todas las instancias que cumplen una especificación determinada. La población son los muros de gaviones en el río supte chico y en la quebrada de Anipante. Una vez determinada la unidad de muestreo/análisis, se define la población de estudio y los resultados esperados.

### 3.2.2. MUESTRA

Tamayo (2000), Se define una muestra como un grupo de operaciones empleadas para examinar la distribución de determinadas características en un universo o conjunto, fundamentándose en observaciones de un segmento reducido de la población que se está estudiando. La muestra está conformada por los muros observados en las progresivas desde el 0+000 al 0+100 en los márgenes izquierdo y derecho que están divididos en 10 tramos de observación:

**Tabla 4**

*Tramos observados en la quebrada de anipante del caserío de supte san Jorge, Huanuco 2024*

| MARGEN    | PROGRESIVA  |
|-----------|-------------|
| DERECHA   | 0+000-0+020 |
| IZQUIERDO | 0+000-0+020 |
| DERECHA   | 0+020-0+040 |
| IZQUIERDO | 0+020-0+040 |
| DERECHA   | 0+040-0+060 |
| IZQUIERDO | 0+040-0+060 |
| DERECHA   | 0+060-0+080 |
| IZQUIERDO | 0+060-0+080 |
| DERECHA   | 0+080-0+100 |
| IZQUIERDO | 0+080-0+100 |

### **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **La Técnica de recolección de datos**

Yuni (2006). Este estudio utiliza el método de recopilación de datos. Esta metodología lleva a la comprobación del problema propuesto cuando el investigador plantea un problema. Es crucial identificar si se han efectuado investigaciones anteriores, así como el método e instrumento de recolección de datos empleados. El estudio utilizará el método de observación directa y encuesta, ya que se examina el fenómeno provocado.

#### **Instrumento de recolección de datos**

Hernández (2019). Todo instrumento de recolección del investigador debe ser fiable y válido, si no se verifican no serán beneficiosos para los resultados obtenido.

### **3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

#### **3.4.1. Para recolección de datos**

El método a utilizar será el uso de formularios de recopilación de datos y cuestionario, los cuales se presentan a continuación:

**Figura 5**

*Ficha de Evaluación*

|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|  |                    | <b>"EVALUACION DEL MURO DE GAVIONES,<br/>PARA MEJORAR LA DEFENSA<br/>RIBEREÑA DEL RÍO SUPTE CHICO Y EN<br/>LA QUEBRADA ANIPANTE, EN EL<br/>CASERÍO DE SUPTE SAN JORGE,<br/>DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA<br/>DE LEONCIO PRADO – REGIÓN<br/>HUÁNUCO"</b> |             |
|                                                                                   |                    | TESISTA:                                                                                                                                                                                                                                                   |             |
|                                                                                   |                    | ASESOR:                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
|                                                                                   |                    | FECHA:                                                                                                                                                                                                                                                     |             |
| <b>Ficha de evaluación</b>                                                        |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
| <b>Datos:</b>                                                                     |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
| Centro Poblado:                                                                   |                    | Departamento:                                                                                                                                                                                                                                              |             |
| Distrito:                                                                         |                    | Costado:                                                                                                                                                                                                                                                   |             |
| Provincia:                                                                        |                    | Longitud:                                                                                                                                                                                                                                                  |             |
| Progresiva Inicial:                                                               | Final:             | Tramo:                                                                                                                                                                                                                                                     |             |
| <b>Factores Operativos</b>                                                        | <b>Utilidad</b>    | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Foto</b> |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
| <b>Las estructuras de gaviones</b>                                                | <b>Dimensiones</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Foto</b> |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
| <b>Condición</b>                                                                  | <b>Dimensiones</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Foto</b> |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |
| Realizado por:                                                                    |                    | Aprobado por:                                                                                                                                                                                                                                              |             |
|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                            |             |

*Nota. La Fuente Instrumento de investigación*

**Figura 6**

*Encuesta*



**UDH**  
UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
<http://www.udh.edu.pe>

**"EVALUACION DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SUPTE CHICO Y EN LA QUEBRADA ANIPANTE, EN EL CASERÍO DE SUPTE SAN JORGE, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO"**

**TESISTA:**

**ASESOR:**

**FECHA:**

**Ficha: Mejorará la defensa ribereña del caserío de Supte San Jorge**

**Datos:**

|                     |        |               |  |
|---------------------|--------|---------------|--|
| Centro Poblado:     |        | Departamento: |  |
| Distrito:           |        | Costado:      |  |
| Provincia:          |        | Longitud:     |  |
| Progresiva Inicial: | Final: | Tramo:        |  |

**ENCUESTA:**

|                                                                                                              |                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. ¿Usted ha visto desbordes de los ríos que afectaron a la población del Supte San Jorge?                   | SI                            |
|                                                                                                              | NO                            |
|                                                                                                              |                               |
| 2. ¿Usted ha sido afectado con los desbordes de río antes que hubiera un muro de gaviones?                   | SI                            |
|                                                                                                              | NO                            |
|                                                                                                              |                               |
| 3. ¿A qué actividad se dedica usted, en su localidad de Supte San Jorge?                                     | Agrícola                      |
|                                                                                                              | Pasajero                      |
|                                                                                                              | Otros                         |
|                                                                                                              |                               |
| 4. ¿En años pasados, alguna vez usted ha sido testigo del desborde del río en el caserío de Supte San Jorge? | SI                            |
|                                                                                                              | NO                            |
|                                                                                                              |                               |
| 5. ¿Su persona habrá visto el desborde, que infraestructura observó que fueron afectados?                    | Agrícola                      |
|                                                                                                              | Carreteras                    |
|                                                                                                              | Viviendas                     |
| 6. ¿En la actualidad con la defensa ribereña con gaviones, cree usted que se evitarán desbordes?             | SI                            |
|                                                                                                              | NO                            |
| 7. ¿Usted es consciente de tomar acciones de como poder prevenir un desborde?                                | SI                            |
|                                                                                                              | NO                            |
| Realizado por:                                                                                               | Aprobado por: MARCA CON UNA X |

*Nota. La Fuente Instrumento de investigación*

#### **3.4.2. Para presentación de datos**

Se emplearon tablas y gráficos estadísticos mediante el software de Microsoft Excel para presentar los datos de manera organizada y visualmente comprensible.

#### **3.4.3. Para análisis e interpretación de los datos**

El enfoque para el análisis e interpretación de los datos será la labor en campo, como la topografía, con el objetivo de diseñar el muro de gaviones.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

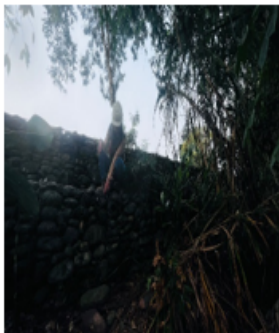
#### 4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

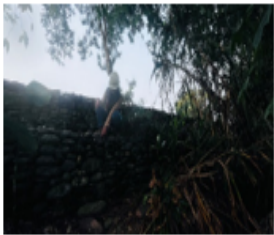
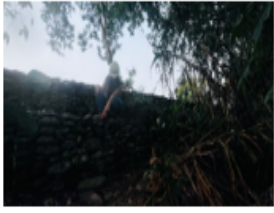
En esta investigación se trabajó con los datos obtenidos en la inspección de la zona con muros de gaviones ubicados en el río Supte Chico y en la Quebrada Anipante, en el caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco 2024.

##### 4.1.1. Resultados de la progresiva:0+000 a 0+020 m margen izquierdo

**Figura 7**

*Ficha de evaluación tramo 0+000 a 0+020 margen izquierdo*

|                                                                                    |                 |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |                 | <b>"EVALUACION DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SUPTE CHICO Y EN LA QUEBRADA ANIPANTE, EN EL CASERÍO DE SUPTE SAN JORGE, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO"</b> |                                                                                       |  |  |
|                                                                                    |                 | <b>TESISTA:</b>                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |  |  |
|                                                                                    |                 | <b>ASESOR:</b> William Paolo Taboada Trujillo                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |  |  |
|                                                                                    |                 | <b>FECHA:</b>                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |  |  |
| <b>Ficha de evaluación</b>                                                         |                 |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |  |  |
| <b>Datos:</b>                                                                      |                 |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |  |  |
| <b>Caserío</b>                                                                     | Supte San Jorge | <b>Departamento:</b>                                                                                                                                                                                                           | Huánuco                                                                               |  |  |
| <b>Distrito:</b>                                                                   | Rupa Rupa       | <b>Margen:</b>                                                                                                                                                                                                                 | izquierdo                                                                             |  |  |
| <b>Provincia:</b>                                                                  | Leoncio Prado   | <b>Longitud:</b>                                                                                                                                                                                                               | 20 m                                                                                  |  |  |
| <b>Progresiva Inicial:</b>                                                         | 0+000           | <b>Final:</b>                                                                                                                                                                                                                  | 0+020                                                                                 |  |  |
| <b>Tramo:</b>                                                                      |                 |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |  |  |
| <b>Factores Operativos</b>                                                         | <b>Utilidad</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>Foto</b>                                                                           |  |  |
| Vegetación                                                                         | Si              | Se observa vegetación en los alrededores del muro de gaviones a lo largo de todo el tramo.                                                                                                                                     |  |  |  |
| Nivel de agua                                                                      | 1 metro a mas   | De profundidad tiene un metro y en época de lluvias es cuando el río aumenta su tamaño.                                                                                                                                        |                                                                                       |  |  |
| Las filtraciones                                                                   | No              | No                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |  |  |
| Drenajes                                                                           | Si              | Por observación directa                                                                                                                                                                                                        |                                                                                       |  |  |
| Penetración                                                                        | Del suelo       | Por observación directa                                                                                                                                                                                                        |                                                                                       |  |  |

|                                    |                    |                                                                                                                             |                                                                                       |
|------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Basuras/Escombros                  | Si                 | Se encontró botellas de plásticos en el muro de gaviones                                                                    |                                                                                       |
| <b>Las estructuras de gaviones</b> | <b>Dimensiones</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                          | <b>Foto</b>                                                                           |
| Deslizamiento                      | No                 | No hubo ningún deslizamiento en el tramo                                                                                    |    |
| Volcamiento                        | No                 | Por observación directa no hubo volcamiento                                                                                 |                                                                                       |
| Corrosión                          | Defectuoso         | Es mucha la erosión en el río <u>supte</u> chico                                                                            |                                                                                       |
| Desplome                           | No                 | No hubo desplome en todo el tramo del muro de gaviones                                                                      |                                                                                       |
| Desgaste de talud                  | Regular            | Sí existe en el tramo                                                                                                       |                                                                                       |
| Aumento de caudal                  | Si                 | En épocas de lluvia                                                                                                         |                                                                                       |
| <b>Condición</b>                   | <b>Dimensiones</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                          | <b>Foto</b>                                                                           |
| Malla de alambre                   | 12 a 10 cm         | Se observa que el alambre de malla se encuentra en un buen estado en todo el tramo                                          |  |
| Gaviones caja                      | 1 m x 1 m          | Los muros de gaviones en el tramo tienen como medida un metro por un metro de ancho y altura                                |                                                                                       |
| Roca de gaviones                   | 6" a 10"           | Se usaron rocas para el muro de gaviones con un tamaño de 6", 7", 8", 9" y 10" pulgadas                                     |                                                                                       |
| Tamaño de roca inadecuado          | 15" a 25"          | Se observa que en el tramo hay rocas inadecuadas en el muro de gaviones, son rocas que traspasan de tamaño en todo el tramo |                                                                                       |
| Inundaciones                       | Si                 | El río en tiempos de lluvia a inundado a la población del caserío <u>Supte</u> San Jorge                                    |                                                                                       |
| Exceso de lluvia                   | Si                 | En la zona llueve mucho y podría haber desborde                                                                             |                                                                                       |

*Nota. La figura de los Resultados de la aplicación de instrumento de investigación*

#### 4.1.2. Resultados de la progresiva: 0+000 a 0+020 m margen derecho

Figura 8

Ficha de evaluación tramo 0+000 a 0+020 margen derecho

|                                                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                    | <b>"EVALUACION DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SUPTE CHICO Y EN LA QUEBRADA ANIPANTE, EN EL CASERÍO DE SUPTE SAN JORGE, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO"</b> |                                                                                       |
|                                                                                   |                    | <b>TESISTA:</b>                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |
|                                                                                   |                    | <b>ASESOR:</b> William Paolo Taboada Trujillo                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |
|                                                                                   |                    | <b>FECHA:</b>                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |
| <b>Ficha de evaluación</b>                                                        |                    |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |
| <b>Datos:</b>                                                                     |                    |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |
| <b>Caserío:</b>                                                                   | Supte San Jorge    | <b>Departamento:</b>                                                                                                                                                                                                           | Huánuco                                                                               |
| <b>Distrito:</b>                                                                  | Rupa Rupa          | <b>Margen:</b>                                                                                                                                                                                                                 | derecho                                                                               |
| <b>Provincia:</b>                                                                 | Leoncio Prado      | <b>Longitud:</b>                                                                                                                                                                                                               | 20 m                                                                                  |
| <b>Progresiva Inicial:</b>                                                        | 0+000              | <b>Final:</b>                                                                                                                                                                                                                  | 0+020                                                                                 |
| <b>Tramo:</b>                                                                     |                    |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |
| <b>Factores Operativos</b>                                                        | <b>Utilidad</b>    | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>Foto</b>                                                                           |
| Vegetación                                                                        | Si                 | Se observa vegetación en los alrededores del muro de gaviones a lo largo de todo el tramo.                                                                                                                                     |  |
| Nivel de agua                                                                     | 2 metros a mas     | De profundidad tiene 2 metro y en época de lluvias es cuando el río aumenta su tamaño.                                                                                                                                         |                                                                                       |
| Las filtraciones                                                                  | Si                 | Si                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |
| Drenajes                                                                          | No                 | Por observación directa                                                                                                                                                                                                        |                                                                                       |
| Penetración                                                                       | Del suelo          | Por observación directa                                                                                                                                                                                                        |                                                                                       |
| Basuras/Escombros                                                                 | No                 | Se encontró botellas de plásticos en el muro de gaviones                                                                                                                                                                       |                                                                                       |
| <b>Las estructuras de gaviones</b>                                                | <b>Dimensiones</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>Foto</b>                                                                           |
| Deslizamiento                                                                     | No                 | No hubo ningún deslizamiento en el tramo                                                                                                                                                                                       |  |
| Volcamiento                                                                       | No                 | Por observación directa no hubo volcamiento                                                                                                                                                                                    |                                                                                       |
| Corrosión                                                                         | Defectuoso         | Es mucha la erosión en el río supte chico                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |
| Desplome                                                                          | No                 | No hubo desplome en todo el tramo del muro de gaviones                                                                                                                                                                         |                                                                                       |

|                           |             |                                                                                                                             |                                                                                      |
|---------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Desgaste de talud         | Regular     | Sí existe en el tramo                                                                                                       |                                                                                      |
| Aumento de caudal         | Si          | En épocas de lluvia                                                                                                         |                                                                                      |
| Condición                 | Dimensiones | Descripción                                                                                                                 | Foto                                                                                 |
| Malla de alambre          | 12 a 10 cm  | Se observa que el alambre de malla se encuentra en un buen estado en todo el tramo                                          |  |
| Gaviones caja             | 1 m x 1 m   | Los muros de gaviones en el tramo tienen como medida un metro por un metro de ancho y altura                                |                                                                                      |
| Roca de gaviones          | 6" a 10"    | Se usaron rocas para el muro de gaviones con un tamaño de 6", 7", 8", 9" y 10" pulgadas                                     |                                                                                      |
| Tamaño de roca inadecuado | 15" a 25"   | Se observa que en el tramo hay rocas inadecuadas en el muro de gaviones, son rocas que traspasan de tamaño en todo el tramo |                                                                                      |
| Inundaciones              | Si          | El río en tiempos de lluvia a inundado a la población del caserío <u>Supte San Jorge</u>                                    |                                                                                      |
| Exceso de lluvia          | Si          | En la zona llueve mucho y podría haber desborde                                                                             |                                                                                      |
| Realizado por:            |             | Aprobado por:                                                                                                               |                                                                                      |

*Nota. La figura de los Resultados de la aplicación de instrumento de investigación*

### 4.1.3. Resultados de la progresiva: 0+020 a 0+040 m margen izquierdo

Figura 9

Ficha de evaluación tramo 0+020 a 0+040 margen izquierdo

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <b>"EVALUACION DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SUPTE CHICO Y EN LA QUEBRADA ANIPANTE, EN EL CASERÍO DE SUPTE SAN JORGE, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO"</b> |  |
|                                                                                   | <b>TESISTA:</b>                                                                                                                                                                                                                |  |
|                                                                                   | <b>ASESOR:</b> William Paolo Taboada Trujillo                                                                                                                                                                                  |  |
|                                                                                   | <b>FECHA:</b>                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>Ficha de evaluación</b>                                                        |                                                                                                                                                                                                                                |  |

| Datos:                      |                   |                                                                                              |                                                                                       |
|-----------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Caserío                     | Supte San Jorge   | Departamento:                                                                                | Huánuco                                                                               |
| Distrito:                   | Rupa Rupa         | Margen:                                                                                      | izquierdo                                                                             |
| Provincia:                  | Leoncio Prado     | Longitud:                                                                                    | 20 m                                                                                  |
| Progresiva Inicial:         | 0+020             | Final:                                                                                       | 0+040                                                                                 |
| Tramo:                      |                   |                                                                                              |                                                                                       |
| Factores Operativos         | Utilidad          | Descripción                                                                                  | Foto                                                                                  |
| Vegetación                  | Si                | Se observa vegetación en los alrededores del muro de gaviones a lo largo de todo el tramo.   |  |
| Nivel de agua               | medio metro a mas | De profundidad tiene medio metro y en época de lluvias es cuando el río aumenta su tamaño.   |                                                                                       |
| Las filtraciones            | No                | No                                                                                           |                                                                                       |
| Drenajes                    | No                | Por observación directa                                                                      |                                                                                       |
| Penetración                 | Del suelo         | Por observación directa                                                                      |                                                                                       |
| Basuras/Escombros           | Si                | Se encontró botellas de plásticos en el muro de gaviones.                                    |                                                                                       |
| Las estructuras de gaviones | Dimensiones       | Descripción                                                                                  | Foto                                                                                  |
| Deslizamiento               | Si                | Hubo deslizamientos en el tramo                                                              |  |
| Volcamiento                 | No                | Por observación directa no hubo volcamiento                                                  |                                                                                       |
| Corrosión                   | Defectuoso        | Es mucha la erosión en el río <u>supte</u> chico                                             |                                                                                       |
| Desplome                    | Si                | Hubo desplome en todo el tramo del muro de gaviones                                          |                                                                                       |
| Desgaste de talud           | Regular           | Sí existe en el tramo                                                                        |                                                                                       |
| Aumento de caudal           | Si                | En épocas de lluvia                                                                          |                                                                                       |
| Condición                   | Dimensiones       | Descripción                                                                                  | Foto                                                                                  |
| Malla de alambre            | 12 a 10 cm        | Se observa que el alambre de malla se encuentra en un buen estado en todo el tramo           |  |
| Gaviones caja               | 1 m x 1 m         | Los muros de gaviones en el tramo tienen como medida un metro por un metro de ancho y altura |                                                                                       |

|                           |           |                                                                                                                             |  |
|---------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Roca de gaviones          | 6" a 10"  | Se usaron rocas para el muro de gaviones con un tamaño de 6", 7", 8", 9" y 10" pulgadas                                     |  |
| Tamaño de roca inadecuado | 15" a 25" | Se observa que en el tramo hay rocas inadecuadas en el muro de gaviones, son rocas que traspasan de tamaño en todo el tramo |  |
| Inundaciones              | Si        | El río en tiempos de lluvia a inundado a la población del caserío <u>Supte San Jorge</u>                                    |  |
| Exceso de lluvia          | Si        | En la zona llueve mucho y podría haber desborde                                                                             |  |
| Realizado por:            |           | Aprobado por:                                                                                                               |  |

*Nota. La figura de los Resultados de la aplicación de instrumento de investigación*

#### 4.1.4. Resultados de la progresiva: 0+020 a 0+040 m margen derecho

**Figura 10**

*Ficha de evaluación tramo 0+020 a 0+040 margen derecho*

|                                                                                     |                        |                                                                                                                                                                                                                         |             |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|--|
|  |                        | "EVALUACION DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SUPTE CHICO Y EN LA QUEBRADA ANIPANTE, EN EL CASERÍO DE SUPTE SAN JORGE, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO" |             |  |  |
|                                                                                     |                        | TESISTA:                                                                                                                                                                                                                |             |  |  |
|                                                                                     |                        | ASESOR: William Paolo Taboada Trujillo                                                                                                                                                                                  |             |  |  |
|                                                                                     |                        | FECHA:                                                                                                                                                                                                                  |             |  |  |
| Ficha de evaluación                                                                 |                        |                                                                                                                                                                                                                         |             |  |  |
| <b>Datos:</b>                                                                       |                        |                                                                                                                                                                                                                         |             |  |  |
| Caserío                                                                             | <u>Supte San Jorge</u> | Departamento:                                                                                                                                                                                                           | Huánuco     |  |  |
| Distrito:                                                                           | <u>Rupa Rupa</u>       | Margen:                                                                                                                                                                                                                 | derecho     |  |  |
| Provincia:                                                                          | Leoncio Prado          | Longitud:                                                                                                                                                                                                               | 20 m        |  |  |
| Progresiva Inicial:                                                                 | 0+020                  | Final:                                                                                                                                                                                                                  | 0+040       |  |  |
|                                                                                     |                        | Tramo:                                                                                                                                                                                                                  |             |  |  |
| <b>Factores Operativos</b>                                                          | <b>Utilidad</b>        | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                      | <b>Foto</b> |  |  |
| Vegetación                                                                          | Si                     | Se observa vegetación en los alrededores del muro de gaviones a lo largo de todo el tramo.                                                                                                                              |             |  |  |

|                                    |                    |                                                                                                                             |                                                                                       |
|------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Nivel de agua                      | 2 metros a mas     | De profundidad tiene 2 metro y en época de lluvias es cuando el río aumenta su tamaño.                                      |    |
| Las filtraciones                   | No                 | No                                                                                                                          |                                                                                       |
| Drenajes                           | Si                 | Por observación directa                                                                                                     |                                                                                       |
| Penetración                        | Del suelo          | Por observación directa                                                                                                     |                                                                                       |
| Basuras/Escombros                  | Si                 | Se encontró botellas de plásticos en el muro de gaviones                                                                    |                                                                                       |
| <b>Las estructuras de gaviones</b> | <b>Dimensiones</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                          | <b>Foto</b>                                                                           |
| Deslizamiento                      | No                 | No hubo ningún deslizamiento en el tramo                                                                                    |    |
| Volcamiento                        | No                 | Por observación directa no hubo volcamiento                                                                                 |                                                                                       |
| Corrosión                          | Defectuoso         | Es mucha la erosión en el río <del>supte</del> chico                                                                        |                                                                                       |
| Desplome                           | No                 | No hubo desplome en todo el tramo del muro de gaviones                                                                      |                                                                                       |
| Desgaste de talud                  | Regular            | Sí existe en el tramo                                                                                                       |                                                                                       |
| Aumento de caudal                  | Si                 | En épocas de lluvia                                                                                                         |                                                                                       |
| <b>Condición</b>                   | <b>Dimensiones</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                          | <b>Foto</b>                                                                           |
| Malla de alambre                   | 12 a 10 cm         | Se observa que el alambre de malla se encuentra en un buen estado en todo el tramo                                          |  |
| Gaviones caja                      | 1 m x 1 m          | Los muros de gaviones en el tramo tienen como medida un metro por un metro de ancho y altura                                |                                                                                       |
| Roca de gaviones                   | 6" a 10"           | Se usaron rocas para el muro de gaviones con un tamaño de 6", 7", 8", 9" y 10" pulgadas                                     |                                                                                       |
| Tamaño de roca inadecuado          | 15" a 25"          | Se observa que en el tramo hay rocas inadecuadas en el muro de gaviones, son rocas que traspasan de tamaño en todo el tramo |                                                                                       |
| Inundaciones                       | Si                 | El río en tiempos de lluvia a inundado a la                                                                                 |                                                                                       |

|                  |    |                                                  |  |
|------------------|----|--------------------------------------------------|--|
|                  |    | población del caserío <del>Supte</del> San Jorge |  |
| Exceso de lluvia | Si | En la zona llueve mucho y podría haber desborde  |  |
| Realizado por:   |    | Aprobado por:                                    |  |
|                  |    |                                                  |  |

*Nota. La figura de los Resultados de la aplicación de instrumento de investigación*

#### 4.1.5. Resultados de la progresiva: 0+040 a 0+060 m margen izquierdo

Figura 11

Ficha de evaluación tramo 0+040 a 0+060 margen izquierdo

|                                                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                 | <b>"EVALUACION DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SUPTE CHICO Y EN LA QUEBRADA ANIPANTE, EN EL CASERÍO DE SUPTE SAN JORGE, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO"</b> |                                                                                       |
|                                                                                   |                 | <b>TESISTA:</b><br><b>ASESOR: William Paolo Taboada Trujillo</b><br><b>FECHA:</b>                                                                                                                                              |                                                                                       |
| <b>Ficha de evaluación</b>                                                        |                 |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |
| <b>Datos:</b>                                                                     |                 |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |
| <b>Caserío</b>                                                                    | Supte San Jorge | <b>Departamento:</b>                                                                                                                                                                                                           | Huánuco                                                                               |
| <b>Distrito:</b>                                                                  | Rupa Rupa       | <b>Margen:</b>                                                                                                                                                                                                                 | izquierdo                                                                             |
| <b>Provincia:</b>                                                                 | Leoncio Prado   | <b>Longitud:</b>                                                                                                                                                                                                               | 20 m                                                                                  |
| <b>Progresiva Inicial:</b>                                                        | 0+040           | <b>Final:</b>                                                                                                                                                                                                                  | 0+060                                                                                 |
| <b>Tramo:</b>                                                                     |                 |                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                       |
| <b>Factores Operativos</b>                                                        | <b>Utilidad</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>Foto</b>                                                                           |
| Vegetación                                                                        | Si              | Se observa vegetación en los alrededores del muro de gaviones a lo largo de todo el tramo.                                                                                                                                     |  |
| Nivel de agua                                                                     | 1 metro a mas   | De profundidad tiene un metro y en época de lluvias es cuando el río aumenta su tamaño.                                                                                                                                        |                                                                                       |
| Las filtraciones                                                                  | Si              | Si                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |
| Drenajes                                                                          | No              | Por observación directa                                                                                                                                                                                                        |                                                                                       |
| Penetración                                                                       | Del suelo       | Por observación directa                                                                                                                                                                                                        |                                                                                       |

|                                    |                    |                                                                                                                             |                                                                                       |
|------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Basuras/Escombros                  | No                 | Se encontró botellas de plásticos en el muro de gaviones                                                                    |                                                                                       |
| <b>Las estructuras de gaviones</b> | <b>Dimensiones</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                          | <b>Foto</b>                                                                           |
| Deslizamiento                      | No                 | No hubo ningún deslizamiento en el tramo                                                                                    |    |
| Volcamiento                        | No                 | Por observación directa no hubo volcamiento                                                                                 |                                                                                       |
| Corrosión                          | Defectuoso         | Es mucha la erosión en el río <u>supte</u> chico                                                                            |                                                                                       |
| Desplome                           | No                 | No hubo desplome en todo el tramo del muro de gaviones                                                                      |                                                                                       |
| Desgaste de talud                  | Regular            | Sí existe en el tramo                                                                                                       |                                                                                       |
| Aumento de caudal                  | Si                 | En épocas de lluvia                                                                                                         |                                                                                       |
| <b>Condición</b>                   | <b>Dimensiones</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                          | <b>Foto</b>                                                                           |
| Malla de alambre                   | 12 a 10 cm         | Se observa que el alambre de malla se encuentra en un buen estado en todo el tramo                                          |  |
| Gaviones caja                      | 1 m x 1 m          | Los muros de gaviones en el tramo tienen como medida un metro por un metro de ancho y altura                                |                                                                                       |
| Roca de gaviones                   | 6" a 10"           | Se usaron rocas para el muro de gaviones con un tamaño de 6", 7", 8", 9" y 10" pulgadas                                     |                                                                                       |
| Tamaño de roca inadecuado          | 15" a 25"          | Se observa que en el tramo hay rocas inadecuadas en el muro de gaviones, son rocas que traspasan de tamaño en todo el tramo |                                                                                       |
| Inundaciones                       | Si                 | El río en tiempos de lluvia a inundado a la población del caserío <u>Supte</u> San Jorge                                    |                                                                                       |
| Exceso de lluvia                   | Si                 | En la zona llueve mucho y podría haber desborde                                                                             |                                                                                       |

|                |               |
|----------------|---------------|
| Realizado por: | Aprobado por: |
|----------------|---------------|

*Nota. La figura de los Resultados de la aplicación de instrumento de investigación*

#### 4.1.6. Resultados de la progresiva:0+040 a 0+060 m margen derecho

Figura 12

Ficha de evaluación tramo 0+040 a 0+060 margen derecho



**"EVALUACION DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SUPTE CHICO Y EN LA QUEBRADA ANIPANTE, EN EL CASERÍO DE SUPTE SAN JORGE, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO"**

**TESISTA:**

**ASESOR:** William Paolo Taboada Trujillo

**FECHA:**

| Ficha de evaluación         |                 |                                                                                            |                                                                                      |
|-----------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Datos:                      |                 |                                                                                            |                                                                                      |
| <b>Caserío</b>              | Supte San Jorge | <b>Departamento:</b>                                                                       | Huánuco                                                                              |
| <b>Distrito:</b>            | Rupa Rupa       | <b>Margen:</b>                                                                             | derecho                                                                              |
| <b>Provincia:</b>           | Leoncio Prado   | <b>Longitud:</b>                                                                           | 20 m                                                                                 |
| <b>Progresiva Inicial:</b>  | 0+040           | <b>Final:</b>                                                                              | 0+060                                                                                |
| <b>Tramo:</b>               |                 |                                                                                            |                                                                                      |
| Factores Operativos         | Utilidad        | Descripción                                                                                | Foto                                                                                 |
| Vegetación                  | Si              | Se observa vegetación en los alrededores del muro de gaviones a lo largo de todo el tramo. |  |
| Nivel de agua               | 1 metro a mas   | De profundidad tiene un metro y en época de lluvias es cuando el río aumenta su tamaño.    |                                                                                      |
| Las filtraciones            | Si              | Si                                                                                         |                                                                                      |
| Drenajes                    | Si              | Por observación directa                                                                    |                                                                                      |
| Penetración                 | Del suelo       | Por observación directa                                                                    |                                                                                      |
| Basuras/Escombros           | Si              | Se encontró botellas de plásticos en el muro de gaviones                                   |                                                                                      |
| Las estructuras de gaviones | Dimensiones     | Descripción                                                                                | Foto                                                                                 |
| Deslizamiento               | Si              | Hubo deslizamiento en el tramo                                                             |  |
| Volcamiento                 | No              | Por observación directa no hubo volcamiento                                                |                                                                                      |
| Corrosión                   | Defectuoso      | Es mucha la erosión en el río <u>supte chico</u>                                           |                                                                                      |
| Desplome                    | No              | No hubo desplome en todo el tramo del muro de gaviones                                     |                                                                                      |
| Desgaste de talud           | Regular         | Sí existe en el tramo                                                                      |                                                                                      |

| Aumento de caudal         | Si          | En épocas de lluvia                                                                                                         |   |
|---------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Condición                 | Dimensiones | Descripción                                                                                                                 | Foto                                                                                 |
| Malla de alambre          | 12 a 10 cm  | Se observa que el alambre de malla se encuentra en un buen estado en todo el tramo                                          |  |
| Gaviones caja             | 1 m x 1 m   | Los muros de gaviones en el tramo tienen como medida un metro por un metro de ancho y altura                                |                                                                                      |
| Roca de gaviones          | 6" a 10"    | Se usaron rocas para el muro de gaviones con un tamaño de 6", 7", 8", 9" y 10" pulgadas                                     |                                                                                      |
| Tamaño de roca inadecuado | 15" a 25"   | Se observa que en el tramo hay rocas inadecuadas en el muro de gaviones, son rocas que traspasan de tamaño en todo el tramo |                                                                                      |
| Inundaciones              | Si          | El río en tiempos de lluvia a inundado a la población del caserío <u>Supte San Jorge</u>                                    |                                                                                      |
| Exceso de lluvia          | Si          | En la zona llueve mucho y podría haber desborde                                                                             |                                                                                      |
| Realizado por:            |             | Aprobado por:                                                                                                               |                                                                                      |

*Nota. La figura de los Resultados de la aplicación de instrumento de investigación*

#### 4.1.7. Resultados de la progresiva: 0+060 a 0+080 m margen izquierdo

Figura 13

Ficha de evaluación tramo 0+060 a 0+080 margen izquierdo



**"EVALUACION DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SUPTE CHICO Y EN LA QUEBRADA ANIPANTE, EN EL CASERÍO DE SUPTE SAN JORGE, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO"**

**TESISTA:**

**ASESOR:** William Paolo Taboada Trujillo

**FECHA:**

| Ficha de evaluación         |                   |                                                                                            |                                                                                       |               |
|-----------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Datos:                      |                   |                                                                                            |                                                                                       |               |
| <b>Caserío:</b>             | Supte San Jorge   | <b>Departamento:</b>                                                                       | Huánuco                                                                               |               |
| <b>Distrito:</b>            | Rupa Rupa         | <b>Margen:</b>                                                                             | izquierdo                                                                             |               |
| <b>Provincia:</b>           | Leoncio Prado     | <b>Longitud:</b>                                                                           | 20 m                                                                                  |               |
| <b>Progresiva Inicial:</b>  | 0+060             | <b>Final:</b>                                                                              | 0+080                                                                                 | <b>Tramo:</b> |
| Factores Operativos         | Utilidad          | Descripción                                                                                | Foto                                                                                  |               |
| Vegetación                  | Si                | Se observa vegetación en los alrededores del muro de gaviones a lo largo de todo el tramo. |  |               |
| Nivel de agua               | medio metro a mas | De profundidad tiene medio metro y en época de lluvias es cuando el río aumenta su tamaño. |                                                                                       |               |
| Las filtraciones            | Si                | Si                                                                                         |                                                                                       |               |
| Drenajes                    | No                | Por observación directa                                                                    |                                                                                       |               |
| Penetración                 | Del suelo         | Por observación directa                                                                    |                                                                                       |               |
| Basuras/Escombros           | No                | No                                                                                         |                                                                                       |               |
| Las estructuras de gaviones | Dimensiones       | Descripción                                                                                |                                                                                       |               |
| Deslizamiento               | No                | No hubo ningún deslizamiento en el tramo                                                   |  |               |
| Volcamiento                 | No                | Por observación directa no hubo volcamiento                                                |                                                                                       |               |
| Corrosión                   | Defectuoso        | Es mucha la erosión en el río supte chico                                                  |                                                                                       |               |

|                           |             |                                                                                                                             |                                                                                     |
|---------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Desplome                  | No          | No hubo desplome en todo el tramo del muro de gaviones                                                                      |                                                                                     |
| Desgaste de talud         | Regular     | Sí existe en el tramo                                                                                                       |                                                                                     |
| Aumento de caudal         | Si          | En épocas de lluvia                                                                                                         |                                                                                     |
| Condición                 | Dimensiones | Descripción                                                                                                                 | Foto                                                                                |
| Malla de alambre          | 12 a 10 cm  | Se observa que el alambre de malla se encuentra en un buen estado en todo el tramo                                          |  |
| Gaviones caja             | 1 m x 1 m   | Los muros de gaviones en el tramo tienen como medida un metro por un metro de ancho y altura                                |                                                                                     |
| Roca de gaviones          | 6" a 10"    | Se usaron rocas para el muro de gaviones con un tamaño de 6", 7", 8", 9" y 10" pulgadas                                     |                                                                                     |
| Tamaño de roca inadecuado | 15" a 25"   | Se observa que en el tramo hay rocas inadecuadas en el muro de gaviones, son rocas que traspasan de tamaño en todo el tramo |                                                                                     |
| Inundaciones              | Si          | El río en tiempos de lluvia a inundado a la población del caserío <u>Supte San Jorge</u>                                    |                                                                                     |
| Exceso de lluvia          | Si          | En la zona llueve mucho y podría haber desborde                                                                             |                                                                                     |
| Realizado por:            |             | Aprobado por:                                                                                                               |                                                                                     |

*Nota. La figura de los Resultados de la aplicación de instrumento de investigación*

#### 4.1.8. Resultados de la progresiva: 0+060 a 0+080 m margen derecho

Figura 14

Ficha de evaluación tramo 0+060 a 0+080 margen derecho



**"EVALUACION DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SUPTE CHICO Y EN LA QUEBRADA ANIPANTE, EN EL CASERÍO DE SUPTE SAN JORGE, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO"**

**TESISTA:**

**ASESOR:** William Paolo Taboada Trujillo

**FECHA:**

| Ficha de evaluación         |                   |                                                                                            |                                                                                       |
|-----------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Datos:                      |                   |                                                                                            |                                                                                       |
| <b>Caserío</b>              | Supte San Jorge   | <b>Departamento:</b>                                                                       | Huánuco                                                                               |
| <b>Distrito:</b>            | Rupa Rupa         | <b>Margen:</b>                                                                             | derecho                                                                               |
| <b>Provincia:</b>           | Leoncio Prado     | <b>Longitud:</b>                                                                           | 20 m                                                                                  |
| <b>Progresiva Inicial:</b>  | 0+060             | <b>Final:</b>                                                                              | 0+080                                                                                 |
| <b>Tramo:</b>               |                   |                                                                                            |                                                                                       |
| Factores Operativos         | Utilidad          | Descripción                                                                                | Foto                                                                                  |
| Vegetación                  | Si                | Se observa vegetación en los alrededores del muro de gaviones a lo largo de todo el tramo. |  |
| Nivel de agua               | medio metro a mas | De profundidad tiene medio metro y en época de lluvias es cuando el río aumenta su tamaño. |                                                                                       |
| Las filtraciones            | No                | No                                                                                         |                                                                                       |
| Drenajes                    | No                | Por observación directa                                                                    |                                                                                       |
| Penetración                 | Del suelo         | Por observación directa                                                                    |                                                                                       |
| Basuras/Escombros           | No                | No                                                                                         |                                                                                       |
| Las estructuras de gaviones | Dimensiones       | Descripción                                                                                |                                                                                       |
| Deslizamiento               | No                | No hubo ningún deslizamiento en el tramo                                                   |  |
| Volcamiento                 | No                | Por observación directa no hubo volcamiento                                                |                                                                                       |
| Corrosión                   | Defectuoso        | Es mucha la erosión en el río supte chico                                                  |                                                                                       |
| Desplome                    | No                | No hubo desplome en todo el tramo del muro de gaviones                                     |                                                                                       |
| Desgaste de talud           | Regular           | Sí existe en el tramo                                                                      |                                                                                       |

|                           |             |                                                                                                                             |                                                                                     |
|---------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Aumento de caudal         | Si          | En épocas de lluvia                                                                                                         |                                                                                     |
| Condición                 | Dimensiones | Descripción                                                                                                                 | Foto                                                                                |
| Malla de alambre          | 12 a 10 cm  | Se observa que el alambre de malla se encuentra en un buen estado en todo el tramo                                          |  |
| Gaviones caja             | 1 m x 1 m   | Los muros de gaviones en el tramo tienen como medida un metro por un metro de ancho y altura                                |                                                                                     |
| Roca de gaviones          | 6" a 10"    | Se usaron rocas para el muro de gaviones con un tamaño de 6", 7", 8", 9" y 10" pulgadas                                     |                                                                                     |
| Tamaño de roca inadecuado | 15" a 25"   | Se observa que en el tramo hay rocas inadecuadas en el muro de gaviones, son rocas que traspasan de tamaño en todo el tramo |                                                                                     |
| Inundaciones              | Si          | El río en tiempos de lluvia a inundado a la población del caserío <u>Supte San Jorge</u>                                    |                                                                                     |
| Exceso de lluvia          | Si          | En la zona llueve mucho y podría haber desborde                                                                             |                                                                                     |
| Realizado por:            |             | Aprobado por:                                                                                                               |                                                                                     |

*Nota. La figura de los Resultados de la aplicación de instrumento de investigación*

#### 4.1.9. Resultados de la progresiva: 0+080 a 0+100 m margen izquierdo

Figura 15

Ficha de evaluación tramo 0+080 a 0+100 margen izquierdo



**"EVALUACION DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SUPTE CHICO Y EN LA QUEBRADA ANIPANTE, EN EL CASERÍO DE SUPTE SAN JORGE, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO"**

**TESISTA:**

**ASESOR:** William Paolo Taboada Trujillo

**FECHA:**

| Ficha de evaluación         |                 |                                                                                            |                                                                                       |               |
|-----------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Datos:                      |                 |                                                                                            |                                                                                       |               |
| <b>Caserío</b>              | Supte San Jorge | <b>Departamento:</b>                                                                       | Huánuco                                                                               |               |
| <b>Distrito:</b>            | Rupa Rupa       | <b>Margen:</b>                                                                             | izquierdo                                                                             |               |
| <b>Provincia:</b>           | Leoncio Prado   | <b>Longitud:</b>                                                                           | 20 m                                                                                  |               |
| <b>Progresiva Inicial:</b>  | 0+080           | <b>Final:</b>                                                                              | 0+100                                                                                 | <b>Tramo:</b> |
| Factores Operativos         | Utilidad        | Descripción                                                                                | Foto                                                                                  |               |
| Vegetación                  | Si              | Se observa vegetación en los alrededores del muro de gaviones a lo largo de todo el tramo. |  |               |
| Nivel de agua               | 2 metros a mas  | De profundidad tiene 2 metros y en época de lluvias es cuando el río aumenta su tamaño.    |                                                                                       |               |
| Las filtraciones            | Si              | Si                                                                                         |                                                                                       |               |
| Drenajes                    | Si              | Por observación directa                                                                    |                                                                                       |               |
| Penetración                 | Del suelo       | Por observación directa                                                                    |                                                                                       |               |
| Basuras/Escombros           | Si              | Se encontró botellas de plásticos en el muro de gaviones                                   |                                                                                       |               |
| Las estructuras de gaviones | Dimensiones     | Descripción                                                                                | Foto                                                                                  |               |
| Deslizamiento               | No              | No hubo ningún deslizamiento en el tramo                                                   |  |               |
| Volcamiento                 | No              | Por observación directa no hubo volcamiento                                                |                                                                                       |               |
| Corrosión                   | Defectuoso      | Es mucha la erosión en el río supte chico                                                  |                                                                                       |               |

| Desplome                  | No          | No hubo desplome en todo el tramo del muro de gaviones                                                                      |   |
|---------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Desgaste de talud         | No          | No                                                                                                                          |                                                                                      |
| Aumento de caudal         | Si          | En épocas de lluvia                                                                                                         |                                                                                      |
| Condición                 | Dimensiones | Descripción                                                                                                                 | Foto                                                                                 |
| Malla de alambre          | 12 a 10 cm  | Se observa que el alambre de malla se encuentra en un buen estado en todo el tramo                                          |  |
| Gaviones caja             | 1 m x 1 m   | Los muros de gaviones en el tramo tienen como medida un metro por un metro de ancho y altura                                |                                                                                      |
| Roca de gaviones          | 6" a 10"    | Se usaron rocas para el muro de gaviones con un tamaño de 6", 7", 8", 9" y 10" pulgadas                                     |                                                                                      |
| Tamaño de roca inadecuado | 15" a 25"   | Se observa que en el tramo hay rocas inadecuadas en el muro de gaviones, son rocas que traspasan de tamaño en todo el tramo |                                                                                      |
| Inundaciones              | Si          | El río en tiempos de lluvia a inundado a la población del caserío <u>Supte San Jorge</u>                                    |                                                                                      |
| Exceso de lluvia          | Si          | En la zona llueve mucho y podría haber desborde                                                                             |                                                                                      |
| Realizado por:            |             | Aprobado por:                                                                                                               |                                                                                      |

*Nota. La figura de los Resultados de la aplicación de instrumento de investigación*

#### 4.1.10. Resultados de la progresiva: 0+080 a 0+100 m margen derecho

Figura 16

Ficha de evaluación tramo 0+080 a 0+100 margen derecho



"EVALUACION DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SUPTE CHICO Y EN LA QUEBRADA ANIPANTE, EN EL CASERÍO DE SUPTE SAN JORGE, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO"

TESISTA:

ASESOR: William Paolo Taboada Trujillo

FECHA:

| Ficha de evaluación         |                 |                |                                                                                            |         |  |
|-----------------------------|-----------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--|
| Datos:                      |                 |                |                                                                                            |         |  |
| Caserío                     | Supte San Jorge |                | Departamento:                                                                              | Huánuco |  |
| Distrito:                   | Rupa Rupa       |                | Margen:                                                                                    | derecho |  |
| Provincia:                  | Leoncio Prado   |                | Longitud:                                                                                  | 20 m    |  |
| Progresiva Inicial:         | 0+080           | Final:         | 0+100                                                                                      | Tramo:  |  |
| Factores Operativos         |                 | Utilidad       | Descripción                                                                                | Foto    |  |
| Vegetación                  |                 | Si             | Se observa vegetación en los alrededores del muro de gaviones a lo largo de todo el tramo. |         |  |
| Nivel de agua               |                 | 2 metros a mas | De profundidad tiene 2 metros y en época de lluvias es cuando el río aumenta su tamaño.    |         |  |
| Las filtraciones            |                 | Si             | Si                                                                                         |         |  |
| Drenajes                    |                 | Si             | Por observación directa                                                                    |         |  |
| Penetración                 |                 | Del suelo      | Por observación directa                                                                    |         |  |
| Basuras/Escombros           |                 | Si             | Se encontró botellas de plásticos en el muro de gaviones                                   |         |  |
| Las estructuras de gaviones |                 | Dimensiones    | Descripción                                                                                | Foto    |  |
| Deslizamiento               |                 | No             | No hubo ningún deslizamiento en el tramo                                                   |         |  |
| Volcamiento                 |                 | No             | Por observación directa no hubo volcamiento                                                |         |  |
| Corrosión                   |                 | Defectuoso     | Es mucha la erosión en el río supte chico                                                  |         |  |

| Desplome                  | Si          | Hubo desplome en parte del tramo del muro de gaviones                                                                       |   |
|---------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Desgaste de talud         | Regular     | Si existe en el tramo                                                                                                       |                                                                                      |
| Aumento de caudal         | Si          | En épocas de lluvia                                                                                                         |                                                                                      |
| Condición                 | Dimensiones | Descripción                                                                                                                 | Foto                                                                                 |
| Malla de alambre          | 12 a 10 cm  | Se observa que el alambre de malla se encuentra en un buen estado en todo el tramo                                          |  |
| Gaviones caja             | 1 m x 1 m   | Los muros de gaviones en el tramo tienen como medida un metro por un metro de ancho y altura                                |                                                                                      |
| Roca de gaviones          | 6" a 10"    | Se usaron rocas para el muro de gaviones con un tamaño de 6", 7", 8", 9" y 10" pulgadas                                     |                                                                                      |
| Tamaño de roca inadecuado | 15" a 25"   | Se observa que en el tramo hay rocas inadecuadas en el muro de gaviones, son rocas que traspasan de tamaño en todo el tramo |                                                                                      |
| Inundaciones              | Si          | El río en tiempos de lluvia a inundado a la población del caserío <u>Supte San Jorge</u>                                    |                                                                                      |
| Exceso de lluvia          | Si          | En la zona llueve mucho y podría haber desborde                                                                             |                                                                                      |
| Realizado por:            |             | Aprobado por:                                                                                                               |                                                                                      |

*Nota. La figura de los Resultados de la aplicación de instrumento de investigación*

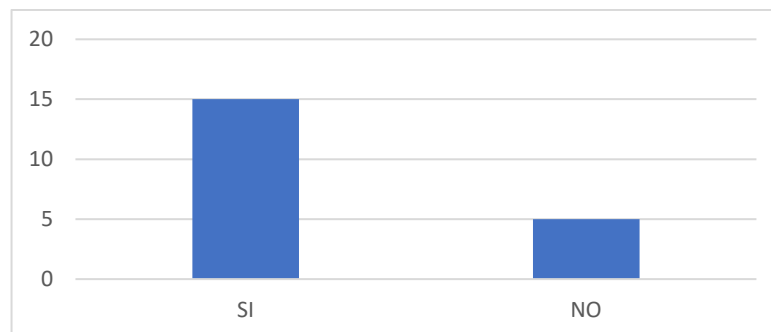
#### 4.1.11. Encuesta a la población

Se han encuestado un total de 20 participantes que respondieron las siete preguntas de la encuesta con la finalidad de determinar que se puede mejorar en la defensa ribereña.

### ¿Usted ha visto desbordes de los ríos que afectaron a la población del Supte San Jorge?

**Figura 17**

*Desborde de río*

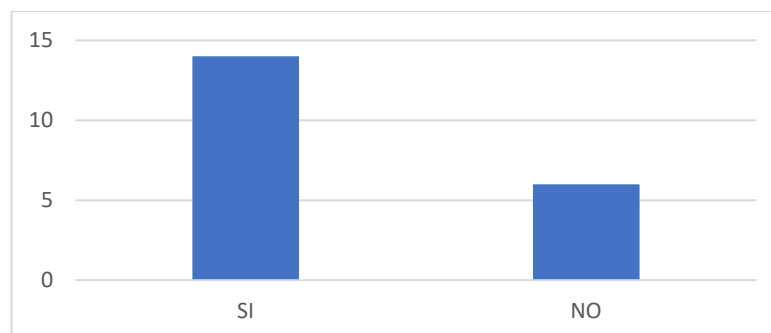


*Nota. Se encuestaron 20 participantes, de los cuales 15 vecinos respondieron “sí” que habían visto el desbordamiento del río, provocando un desastre en la vereda Supte San Jorge, mientras que 5 vecinos respondieron “no”.*

### ¿Usted ha sido afectado con los desbordes de río antes que hubiera un muro de gaviones?

**Figura 18**

*Damnificados por el desborde de ríos*

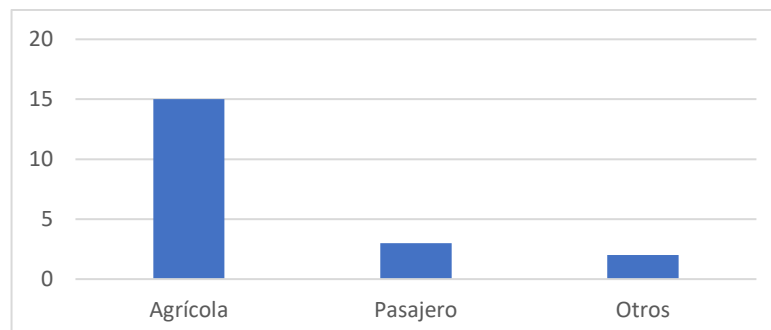


*Nota. Se encuestaron 20 participantes, de los cuales 14 respondieron “sí” a las inundaciones que causan pérdidas económicas al caserío Supte San Jorge, lo cual fue más común durante la temporada de lluvias, y 6 respondieron “no”.*

## ¿A qué actividad se dedica usted, en su localidad de Supte San Jorge?

**Figura 19**

*Las actividades a la que se dedican*

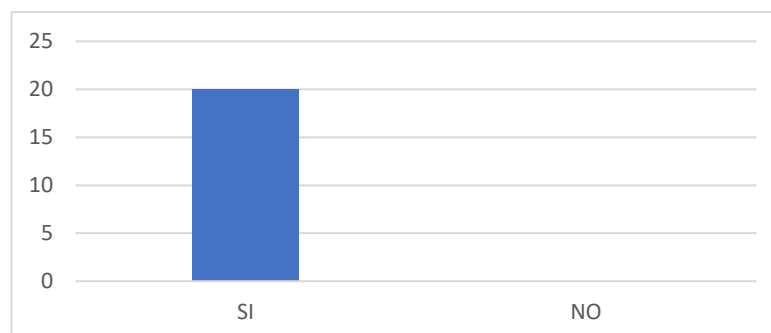


*Nota. En la entrevista realizada a los residentes del caserío Supte San Jorge, 15 individuos indicaron que su principal dedicación es a la agricultura, 3 individuos indicaron que solo son visitas y 2 individuos indicaron que no se dedican a la agricultura sino a otras actividades.*

## ¿En años pasados, alguna vez usted ha sido testigo del desborde del río en el caserío de Supte San Jorge?

**Figura 20**

*Ha sido testigo de desborde de río*

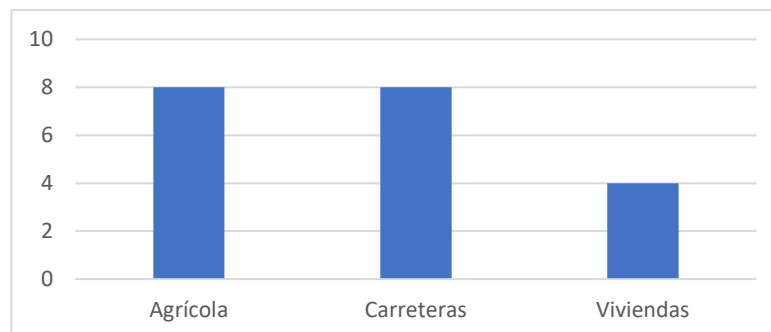


*Nota. De los 20 participantes, todos respondieron “sí” a haber presenciado la crecida del río.*

**¿Su persona habrá visto el desborde, que infraestructura observo que fueron afectados?**

**Figura 21**

*Infraestructuras afectadas*

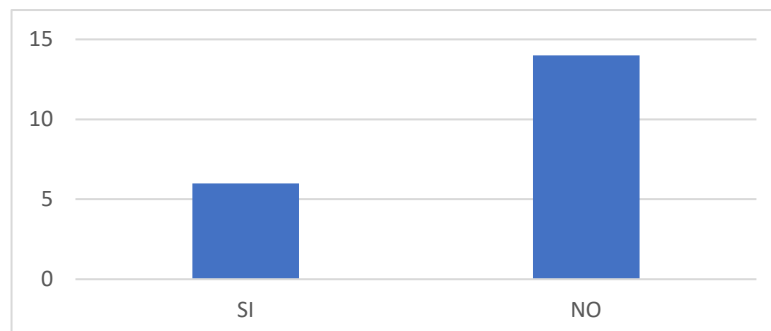


*Nota. Durante el sondeo realizado a los residentes, de 20 participantes, 8 participantes respondieron que la infraestructura afectada era agrícola, 8 participantes respondieron carreteras y 4 participantes respondieron que las viviendas fueron la infraestructura afectada por el desborde.*

**¿En la actualidad con la defensa ribereña con gaviones, cree usted que se evitaran desbordes?**

**Figura 22**

*Cree usted que se evitaran desbordes*

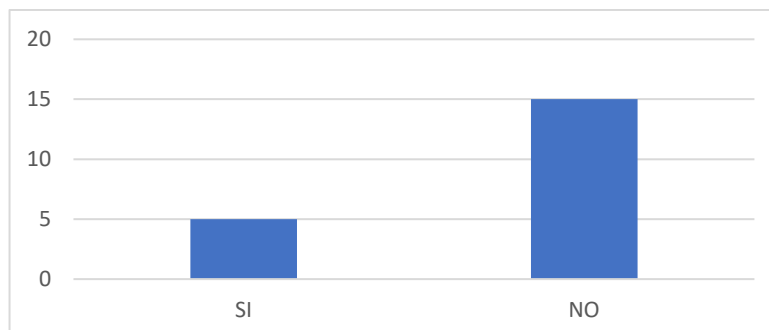


*Nota. De los 20 participantes, 14 participantes respondieron que NO se evitaran los desbordes con la defensa ribereña con gaviones actuales y 6 participantes respondieron que SI se evitarían.*

**¿Usted es consciente de tomar acciones de como poder prevenir un desborde?**

**Figura 23**

*Prevenir desbordes de río*



*Nota. De 20 participantes, 15 respondieron que no estaban preparados para prevenir desbordes durante la temporada de lluvias, mientras que 5 participantes respondieron que estaban preparados para prevenir desbordes.*

#### **4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS**

**Hipótesis general planteada:**

HG: Evaluar los muros de gaviones mejorará la defensa ribereña del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco.

**Prueba de Hipótesis:**

**a) Hipótesis Nula, (Ho):**

Evaluar los muros de gaviones mejorará la defensa ribereña del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco 2024.

**b) Hipótesis Alterna, (Hi):**

Evaluar los muros de gaviones no mejorará la defensa ribereña del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco 2024.

**Interpretación**

Al ser una tesis cualitativa la comprobación de hipótesis se realiza con un análisis de los datos obtenidos. En los datos observamos que existe filtraciones en 60 metros del margen izquierdo y en 60 metros del margen derecho, no tiene drenajes en 60 metros del margen izquierdo y en 40 metros del margen derecho, existe acumulación de basura o escombros en 60 metros del margen izquierdo y en 60 metros del margen derecho, hubo deslizamiento en 20 metros del margen izquierdo y en 20 metros del margen derecho, hubo desplome en 20 metros del margen izquierdo y en 20 metros del margen derecho. Estos datos contribuyen en conocer los factores operativos y el estado estructural de los muros existentes con la finalidad de realizar un mantenimiento identificando los tramos que necesitan restauración o mejoramiento, por ende, la evaluación de los muros de gaviones mejorará la defensa ribereña del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco 2024.

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

#### **5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Con el análisis efectuado a la defensa ribereña del río de la entrada y salida, se llevó a cabo una evaluación de la defensa ribereña del río de entrada, salida y bases del río Supte Chico, se encontró que la protección de la ribera del río no estaba funcionando bien debido a que contenía escombros traídos por el río, todos estos factores deben tomarse en cuenta para que la protección de la ribera del río esté en buenas condiciones y no permita inundaciones causados por eventos futuros o pérdidas financieras.

Podemos afirmar con total certeza que la evaluación del muro de gaviones incrementará la defensa ribereña del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco. El muro de gaviones permitirá prevenir la inundación que puede generar el desborde río Supte Chico si se da el mantenimiento requerido según la información obtenida en la evaluación realizada.

Se contrasta los resultados de este estudio con otros como:

Chavez (2022). El trabajo “Evaluación y mejoramiento de las estructuras hidráulicas de protección de riberas de la Asociación de Viviendas Las Palmeras para mejorar las condiciones del agua – 2022” concluyó que al evaluar la protección de riberas de la Asociación de Viviendas Las Palmeras en estado Normal, la estructura no fue construida ni reparada. Los profesionales consideran que existe una erosión importante en la superficie y la vegetación insuficiente no puede compensar las pérdidas materiales causadas por la subida del nivel del río. El trabajo de protección se completa en modo normal. En nuestro estudio llegamos a la misma conclusión que Chávez, como se muestra en la ficha de evaluación.

Rondan (2021). En su trabajo “Evaluación y mejoramiento de la protección de riberas en la margen derecha del Río Sagrado en la región Santa Gertrudis, Carretera Pativilca-Juárez Km 173.000 a 175.000, Distrito de

Tekapampa, Departamento de Recuay, Departamento de Ancas-2021” se concluyó que las construcciones a las orillas del río están desgastadas e inconclusas, por lo que la investigación aportará de manera significativa al mantenimiento y recuperación de las estructuras de resguardo de las presas próximas a Santas Gertrudes. En nuestro estudio llegamos a las mismas conclusiones que Chávez, como se muestra en la tabla de evaluación.

## **CONCLUSIONES**

- El análisis de los muros de protección de la orilla del Río Supte Chico en la vereda Supte San Jorge determinó que su estructura actual (es decir, material obtenido del lecho del río) no es atribuible al río. No obstante, esto no brinda la estabilidad necesaria de la pendiente debido a que su fondo es inestable y el flujo es irregular.
- Esta defensa frente a la erosión es prácticamente inexistente y se degradará con el paso del tiempo. Esto impacta a la comunidad.
- Con los datos obtenidos en la ficha de evaluación se podrá mejorar la defensa ribereña del río Supte Chico.
- El flujo del río Supte Chico es invariable, lo que señala que el río Supte Chico transporta agua continuamente. Además, durante las temporadas de lluvia, el río incrementa su caudal al máximo.

## RECOMENDACIONES

- Llueve más en la zona de selva, más de noviembre a marzo y generalmente en diciembre y enero, por lo que durante estos meses la lluvia puede ser prolongada y pueden surgir inundaciones, por lo que es aconsejable que se deben implementar acciones preventivas y utilizar maquinaria pesada para limpiar las riberas de los ríos, que permite la eliminación de materiales sobrantes que se encuentran alrededor de las fortificaciones de los ríos.
- Sugerir la adecuada elección de materiales de construcción para la investigación de la estabilidad de muros de gaviones, sugerir la aplicación del Manual de Ingeniería de Cerramientos de Gaviones para garantizar la operatividad y la longevidad del proyecto, y sugerir la elaboración de un plan de mantenimiento sistemático para garantizar su operatividad y capacidad de servicio, sin sacrificar las inversiones efectuadas y las ventajas que ofrece la estructura.
- Es recomendable capacitar a los vecinos sobre la funcionalidad de los muros de gaviones para mejorar la protección de las riberas, logrando así la participación y reduciendo la preocupación de los vecinos aledaños al río Supte Chico en el caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco.
- Como recomendación final, se invita a la ciudadanía, a la luz de este estudio, a solicitar a las autoridades que tomen acciones en este tema para evitar el colapso del suelo que soporta la estructura del muro de gaviones, por lo que se deben reforzar las guardas de ribera y evaluarlas o inspeccionarlas continuamente, y el mantenimiento debe realizarse por secciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Yarihuamán. Defensas ribereñas contra inundaciones del río Caracha en San Martín de Tiopampa, Santiago de Lucanamarca, Huanca Sancos, Ayacucho 2017. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. 2021.
- Teran. Manual Defensas Ribereñas Rubén Teran Edición 1 Libro PDF | PDF | Río | Precipitación [Internet]. 2019 [cited 2023 Oct 22]. Available from: <https://es.scribd.com/document/384057592/MANUAL-Defensas-Riberenas-Ruben-Teran-Edicion-1-Libro-PDF>
- Cepal. Manual para la Evaluación de Desastres. 2013.
- INDECI. Distribución: A los tres niveles de Gobierno (Nacional, Regional y Local). Centro de Operaciones de Emergencia Nacional.
- Pisón. En Colombia, PEN Colombia, Pinzón (3), 2016. En su Tesis Titulada Estrategias de gestión urbana para la reducción de la vulnerabilidad por inundaciones en el municipio de Girardot – Cundinamarca - Buscar con Google [Internet]. 2016 [cited 2023 Nov 14].
- Lucero. Tesis Análisis y Diseño de Muro de Contención Ecuador. Ecuador; 2012.
- Errazuriz. Tesis para optar al Título de: Ingeniero Constructor. Chile; 2013.
- Delgado y Venegas. Diseño-De-Gaviones Universidad de Cuzco | PDF | Agua | Naturaleza. 2014.
- Kelsey. Evaluación y propuesta de sistema de estabilización de talud para defensa ribereña en suelos finos, río Tambopata - Madre de Dios 2022. 2022 Oct 28.
- Castro & Sánchez. Diseño hidráulico y estructural de defensa ribereña en el río Moche, entre el tramo Cerro Blanco – Menocucho, Trujillo 2018. Repositorio Institucional - UCV. Universidad César Vallejo; 2019.
- Campos & Santa. Proyecto Tesis - Evaluación de Sistema de Defensa Ribereña Como Protección para Efectos de Huaicos en Quebrada

Huaican - Carhuaz | PDF | Geografía Física | Agua [Internet]. 2021 [cited 2023 Oct 19]. Available from: <https://es.scribd.com/document/493594953/proyecto-tesis-evaluación-de-sistema-de-defensa-riberena-como-proteccion-para-efectos-de-huacos-en-quebrada-huaican-carhuaz>

Rondan. 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. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2022.

Vergara. 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 Ancash – 2023. Lucio Eusebio.

Cotecno. Ensayos no destructivos para la evaluación estructural | cotecno | Equipamiento Científico | Prospecciones, Auscultación, Geofísica, Ingeniería [Internet]. 2019 [cited 2023 Nov 14]. Available from. <https://www.cotecno.cl/ensayos-no-destructivos-para-evaluación-estructural>.

Lárraga Jurado BP. Diseño del sistema de agua potable para Augusto Valencia, cantón Vinces, provincia de Los Ríos. 2016.

Alcazar. Diseño de Defensas Ribereñas en el Río Callazas Tramo Crítico (Km 0+000-2+500), En el CP de Aricota - Provincia de Candarave. Universidad Privada de Tacna. 2017; 19. Gómez. UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA PARA OPTAR: Título profesional de ingeniero civil presentado por. 2018.

ASSET MANAGAMENT. Nuestros clientes | Aguirrebaeza [Internet]. [cited 2023 Nov14]. Available from: <https://www.aguirrebaeza.com/nuestros-clientes/>

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural. Inventario de tecnologías disponibles en españa para la lucha contra la desertificación temática.

- Alanya. Sistema de prevención y control de erosión en la ribera del río San Fernando tramo Chayhuamayo – Shucusma, Huancayo – Junín. Universidad Peruana Los Andes. 2017.
- Barbosa. Tesis propuesta de mejoramiento del sistema de abastecimiento de agua potable. - Buscar con Google. 2019.
- Suarez. Control de Erosión en Zonas Tropicales.
- Barbosa. Metodología para calcular la profundidad de socavación general en ríos de montaña (lecho de gravas). 2013.
- Sauñe. Instalación de la defensa ribereña con gaviones y la evaluación del impacto ambiental del proyecto en el distrito de Paucas – Huari – Áncash. Universidad Ricardo Palma. 2021.
- Andrade. Propuesta Técnico Económico de Defensa Ribereña con Enrocado del Río Rímac – Sector Puente Talavera – Cuadra 17 Malecón Checa – Distrito del Agustino – Lima 2017. Universidad Peruana Los Andes. 2019.
- Aguilar. Comparación técnica entre el uso de gaviones y geoceldas como estructuras de defensa ribereña. 2016 May 28.
- Alvites. Propuesta de guía constructiva para la construcción de defensas ribereñas utilizando el sistema de muro enrocado en la planta de cppq s.a. En ñaña. 2018 Aug.
- Maccaferri. Gaviones - Maccaferri Perú [Internet]. [cited 2023 Oct 23]. Available from. <https://www.maccaferri.com/pe/productos/gaviones>.
- Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6th ed. McGraw Hill Education, editor. México; 2014.
- Tamayo & Tamayo. Investigación e Innovación Metodológica: población y muestra [Internet]. 2008 [cited 2023 Oct 22]. Available from: <https://investigacionmetodologicaderojas.blogspot.com/2017/09/poblacion-y-muestra.html>.

Yuni & Ariel. Técnicas para Investigar Volumen 3 Recursos Metodológicos para la Preparación de Proyectos de Investigación. 2017; 32–3.

Hernández & Duana. técnicas e instrumentos de recolección de datos según autores 2019 pdf de ensayo de laboratorio. 2019.

### **COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Taípe Aguirre, G. (2025). *Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del río supte Chico y en la quebrada Anipante, en el caserío de supte san jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco, 2024*. [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio institucional UDH.url: <http://...>

# **ANEXOS**

## ANEXO 1

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

**“EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO SUPTE CHICO Y EN LA QUEBRADA ANIPANTE, EN EL CASERÍO DE SUPTE SAN JORGE, DISTRITO DE RUPA RUPA, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO, 2024”**

| PROBLEMA                                                                                                                                                                                                                                               | OBJETIVOS                                                                                                                                                                                                                                                 | HIPOTESIS                                                                                                                                                                                                                                       | VARIABLES                                                     | DIMENSIONES                                         | METODOLOGÍA                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PROBLEMA GENERAL:</b><br><br>¿La evaluación del muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco? | <b>OBJETIVO GENERAL</b><br><br>Desarrollar la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco. | <b>HIPÓTESIS GENERAL</b><br><br>Evaluar los muros de gaviones mejorará la defensa ribereña del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco. | <b>DEPENDIENTE</b><br><br>Mejorar la defensa ribereña         | Evaluación hidráulica<br><br>Evaluación estructural | <b>ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN</b><br><br>La investigación es cuantitativa.                    |
| <b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b><br><br>¿La evaluación del muro de gaviones, indicará el deterioro de la defensa ribereña en las riberas del                                                                                                               | <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>                                                                                                                                                                                                                              | <b>HIPOTESIS ESPECIFICOS</b>                                                                                                                                                                                                                    | <b>INDEPENDIENTE</b><br><br>Evaluación de la defensa ribereña | Mejorará la defensa ribereña                        | <b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</b><br><br>Es una investigación explicativa.<br><br><b>DISEÑO</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco?</p> <p>¿En qué medida la evaluación del muro de gaviones ayudará a mejorar la defensa ribereña en las riberas del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco?</p> | <p>Realizar la evaluación del muro de gaviones, en las riberas del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco.</p> <p>Determinar la mejora de la defensa ribereña, luego de realizar la evaluación del muro de gaviones en las riberas del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco.</p> | <p>Al evaluar los muros de gaviones se evidenciará el deterioro de la defensa ribereña del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco.</p> <p>Evaluar los muros de gaviones ayudará a mejorar la defensa ribereña del río supte chico y en la Quebrada Anipante, en el Caserío de Supte San Jorge, distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado – región Huánuco.</p> | <p>La investigación es no experimental.</p> <p><b>POBLACIÓN</b></p> <p>Los muros de gaviones del río supte chico y en la quebrada Anipante.</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## ANEXO 2

### EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS



Inspección de gavión del margen derecho



Inspección de muro de gaviones en el margen izquierdo



Inspección de estado de gaviones



Inspección de la malla de los gaviones



Muro de gaviones con restos orgánico



Verificación de gaviones ubicados en el margen

## ANEXO 3

### UBICACIÓN Y LOCALIZACION DE LA INVESTIGACION

