



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE  
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA LA  
MEJORA DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN  
DERECHA DEL RÍO SANTA, DEL TRAMO 0+000 A 0+200,  
SECTOR BARRIO DE PALMIRA, DISTRITO DE  
INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN  
ÁNCASH – 2023**

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

**AUTOR**

**SOTO DURAN EIKNER YOLINO  
ORCID: 0000-0003-4670-2860**

**ASESOR**

**LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL  
ORCID: 0000-0002-1666-830X**

**CHIMBOTE, PERÚ**

**2023**



**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**ACTA N° 0015-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **17:50** horas del día **26** de **Enero** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO** Presidente  
**SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN** Miembro  
**CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES** Miembro  
**Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL** Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA LA MEJORA DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA, DEL TRAMO 0+000 A 0+200, SECTOR BARRIO DE PALMIRA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023**

**Presentada Por :**  
(1201182003) **SOTO DURAN EIKNER YOLINO**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **MAYORIA**, la tesis, con el calificativo de **14**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el TITULO PROFESIONAL de **Ingeniero Civil**.

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

**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO**  
Presidente

**SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN**  
Miembro

**CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES**  
Miembro

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



## CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA LA MEJORA DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO SANTA, DEL TRAMO 0+000 A 0+200, SECTOR BARRIO DE PALMIRA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023 Del (de la) estudiante SOTO DURAN EIKNER YOLINO, asesorado por LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 5% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

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

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

Chimbote, 05 de Febrero del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman  
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

## Dedicatoria

A mis padres Simeon y Zoraida quienes me formaron para la vida, quienes han creído en mí siempre, dándome, ejemplo de superación, humildad y sacrificio, enseñándome valorando todo lo que tengo. A todo ello dedico el presente proyecto de investigación. A mis hermanos y hermanas. Espero contar siempre con su valioso e incondicional

## Agradecimiento.

- ✓ A la Universidad católica los ángeles de Chimbote, alma mater donde recibí mi formación académica.
- ✓ A los docentes de la Universidad católica los ángeles de Chimbote, especialmente a la escuela profesional de ingeniería civil, por los conocimientos transmitidos que contribuyeron en mi formación profesional.
- ✓ Al ing. León De los Ríos, Gonzalo Miguel, el cual con su conocimiento y observaciones hizo lo posible para la formación y conclusión del presente proyecto de tesis.

## Índice de Contenidos

Caratula.....	I
Jurado.....	IV
Índice de Contenidos .....	VII
Lista de tablas .....	1
I. Planteamiento del Problema de Investigación.....	6
II. Marco Teórico.....	8
2.1. Antecedentes.....	8
2.2. Bases teóricas.....	11
2.2.1. Evaluación de muro de gaviones .....	11
2.2.1.1. Definición de gaviones .....	11
2.2.1.2. Tipos de gaviones .....	11
2.2.1.3. Características del gavión.....	12
2.2.1.4. Determinación de la prolongación de protección con gaviones .....	13
2.2.1.5. Uso de gaviones.....	14
2.2.1.6. Ventajas y desventajas de gaviones.....	19
2.2.1.7. Hidrología.....	19
2.2.2. Mejoramiento de defensa ribereña.....	20
2.2.2.1. Defensas ribereñas.....	20
2.2.2.2. Mejoramiento de la defensa ribereña con gavión .....	21
2.2.2.3. Evaluación estructural .....	21
2.2.2.4. Evaluación social.....	21
<b>2.2.2.5. Definición de gaviones .....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.2.2.6. Aplicaciones .....	21
2.3. Hipótesis .....	22
III. Metodología.....	23
3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación.....	23
3.2. Población y Muestra .....	23
3.3. Variables. Definición y Operacionalización.....	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	12
3.5. Método de análisis de datos .....	12

3.6. Aspectos Éticos.....	12
IV. Resultados.....	13
V. Discusión. ....	64
VI. Conclusiones.....	65
VII. Recomendaciones .....	66
Referencias bibliográficas .....	67
ANEXOS .....	68
Anexo 01. Matriz de Consistencia.....	68
Anexo 02. Instrumento de recolección de información. ....	69
Anexo 04. Validez del instrumento.....	73
Anexo 05. Formato de consentimiento informado.....	20
Anexo 06. Documento de aprobación de instrumento de recolección de información....	22
Anexo 07. Evidencias de ejecución. ....	23

## Lista de tablas.

Tabla 1 Definición u operacionalización.....	11
Tabla 2: Evaluación Hídrica tramo 1.....	13
Tabla 3: Evaluación Hídrica tramo 2.....	15
Tabla 4: Evaluación Hídrica tramo 3.....	18
Tabla 5: Evaluación Hídrica tramo 4.....	20
Tabla 6: Evaluación Hídrica tramo 5.....	22
Tabla 7: Evaluación Hídrica tramo 6.....	23
Tabla 8: Evaluación Hídrica tramo 7.....	26
Tabla 9: Evaluación estructural 1.....	28
Tabla 10: Evaluación estructural 2.....	34
Tabla 11: Evaluación estructural 3.....	39
Tabla 12: Evaluación estructural 4.....	43
Tabla 13: Evaluación estructural 5.....	49
Tabla 14: Evaluación estructural 6.....	53
Tabla 15: Evaluación estructural 7.....	58
Tabla 16: Matriz de consistencia.....	68

## Lista de figuras.

Figura 1: Medias del gavión.....	23
Figura 2: Medias.....	23
Figura 3: Medias del gavión.....	24
Figura 4: Medias del gavión.....	24
Figura 5: Medias del gavión.....	25
Figura 6: Medias del gavión.....	25
Figura 7: Medias del gavión.....	26
Figura 8: Medias del gavión.....	26
Figura 9: Medias del gavión.....	27
Figura 10: Medias del gavión.....	27
Figura 11: Medias del gavión.....	28
Figura 12: Medias del gavión.....	28

## Lista de imágenes

Imagen 1: Gavión tipo caja.....	11
Imagen 2: Armado de trabajo. ....	15
Imagen 4: Armado de gavión. ....	15
Imagen 4: Armado de gaviones .....	16
Imagen 6: Armado de gavión. ....	16
Imagen 6 : Armado de gavión. ....	17
Imagen 7: Armado de gavión. ....	17
Imagen 8 : Armado de gavión. ....	18
Imagen 9 : Armado de gavión. ....	18
Imagen 10 : Armado de gavión. ....	19

## Resumen.

En esta tesis se realizó la evaluación del muro de gaviones para la mejora de la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, del tramo 0+000 A 0+200, sector barrio de Palmira, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash cuyo **problema** de investigación fue ¿la evaluación del muro de gaviones, para la mejora de la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa?, donde se observó diversas deficiencias en la estructura de defensa ribereña, se planteó el **objetivo** general que es la evaluación del muro de gaviones para la mejora de la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, se empleó la metodología de tipo aplicada, de nivel descriptivo y con un diseño no experimental de corte transversal, con instrumento de recolección de datos se elaboró fichas técnicas e encuestas. Se tuvo como **resultado** que en el margen derecho del río Santa con 200 m de muro de gavión con 8 tramos, cada tramo de 30 m de los cuales se presenta fallas por empuje, obstrucción del colchón reno, vegetación, empuje de montículos de basura y desmonte provocando falla por volcamiento, el mal acomodo de piedras no aptos para el armado del gavión y la descomposición de alambres recubierto con PVC. En **conclusión**, con la evaluación realizada se propone mejorará la defensa ribereña para evitar el desborde del río, por lo tanto, se recomienda no votar desmontes y otros al borde del río, ya que provoca la inestabilidad de la estructura.

**Palabra clave:** defensa ribereña, muro de gaviones, desplome de gaviones.

## Abstract.

In this thesis, the evaluation of the gabion wall was carried out to improve the riverside defense on the right bank of the Santa River, from the section 0+000 to 0+200, neighborhood sector of Palmira, district of Independencia, province of Huaraz, region Áncash – 2023 whose research problem was the evaluation of the gabion wall, for the improvement of the riverside defense on the right bank of the Santa River?, where various deficiencies were detected in the riverside defense structure, the general objective was raised that is the evaluation of the gabion wall for the improvement of the riverside defense on the right bank of the Santa River, the applied methodology was used, at a descriptive level and with a non-experimental cross-sectional design, with a data collection instrument. Prepared technical sheets and surveys. The result was that on the right bank of the Santa River with 200 m of gabion wall with 8 sections, each section of 30 m of which there were failures due to thrust, obstruction of the reindeer mattress, vegetation, thrust of garbage mounds and disassembly causing failure due to overturning, poor accommodation of stones not suitable for assembling the gabion and the revision of PVC-coated wires. In conclusion, with the evaluation carried out it is proposed to improve the riverside defense to prevent the overflow of the river, therefore, it is recommended not to vote for clearings and others on the edge of the river, since it causes the instability of the structure.

Keyword: riverine defense, gabion wall, gabion collapse.

## I. Planteamiento del Problema de Investigación.

### **Descripción del problema.**

En el ámbito internación (1), la sociedad civil enfrenta el problema de las inundaciones catastróficas en diversos países, las cuales, por razones geográficas y climáticas, se encuentran desprotegidas o en malas condiciones, causando daños sociales y económicos, como lo refleja el informe global de inundaciones.

En el ámbito nacional (2), nos menciona que las construcciones de defensas ribereñas tendrán un presupuesto de 10 millones de soles y consistirá básicamente en la construcción de diques, enrocado y espigones, con lo que se protegerán 1,800 hectáreas agrícolas y sobre todo a los 970 habitantes de la zona. La propuesta de este proyecto es para disminuir los daños y pérdidas entre la población; de esta manera mismo, cautelará es proteger de los desbordes del río.

En el ámbito regional (3), después del fenómeno de El Niño costero, el sistema de protección ribereña en esta región quedó gravemente dañado y requirió medidas correctivas, especialmente en el km 6,5 de la carretera hacia Cambio Puente (curva El Milagro). Se sabe que esta ciudad tiene un sistema económico basado en la agricultura y se ve gravemente afectada por las inundaciones asociadas a estos fenómenos. Por ellos se dio una inversión de 8 millones 354 mil soles.

La defensa ribereña en la margen derecha del río Santa se puede observar que se encuentra con volteamiento por socavación el asentamiento ya el caudal aumenta en tiempos de lluvia (octubre - marzo) causando lo mencionado.

### **Formulación del problema.**

¿La evaluación del muro de gaviones, para la mejora de la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, tramo 0+000 a 0+200, sector barrio de Palmira, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023?

### **Justificación.**

#### • **Justificación teórica.**

Nos menciona Samaniego G (4), si el tema elegido se centra en una teoría en particular, deberá proporcionar una justificación. Este tipo de justificación tiene la función de estimular el debate y la consideración científica y aportar más información.

#### • **Justificación práctica.**

Nos menciona Samaniego G (4), se considera que una investigación tiene validez práctica si su desarrollo contribuye a resolver un problema, o al menos sugiere estrategias que contribuyan a resolver ese problema.

- **Justificación metodológica.**

Nos menciona Samaniego G (4), la validez metodológica de la investigación existe cuando el proyecto realizado propone nuevos métodos o nuevas estrategias para producir conocimiento válido y confiable.

**Objetivo general.**

- Elaborar la evaluación del muro de gaviones para la mejora de la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, tramo 0+000 a 0+200, sector barrio de Palmira, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.

**Objetivos específicos.**

- Realizar la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en el río Santa, tramo 0+000 a 0+200, sector barrio de Palmira, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.
- Realizar la evaluación de estructura del muro de gaviones, en el río Santa, tramo 0+000 a 0+200, sector barrio de Palmira, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.

## II. Marco Teórico.

### 2.1. Antecedentes.

#### Antecedentes internacionales.

En Guatemala no menciona Estrada L. (5) En su tesis titulada “**Estudio hidrológico para el diseño de obras de protección contra inundaciones del río Chinautla, aldea Santa Cruz, Chinautla, Guatemala**”, tiene como **objetivo** el diseño de las obras de protección donde se realizará un estudio hidrológico. Así mismo teniendo como **metodología** descriptiva donde se evaluarán los estudios de parámetros para poder proponer el diseño de protección. Así mismo teniendo una **conclusión** el diseño fue realizado con el programa HEC-RAS y así como también realizaron estudios de hidrología para poder llegar obtener datos y así como también realizaron trabajos topográficos del lugar donde se obtuvo datos para sus secciones y realizaron un informe para su diseño de la obra de protección.

En **Ecuador** nos menciona Montaña J. (6), 2012. En su tesis titulada, “**Diseño de diques de gaviones para el control de la erosión en ríos de montaña-Quito**”. Para optar el título profesional de Ingeniero Civil, sustento en la Universidad San Francisco de Quito. Tiene como su **objetivo general**, “el control de cauces de ríos de montaña principalmente previniendo su profundización y de esta forma resguardar los taludes aledaños de la erosión. La **metodología** aplicada fue: Recolección de datos, evaluación de impactos ambientales para poder desarrollar la matriz multidimensional, estudio de mecánica de suelos, estudios topográficos, estudios hidrológicos, llegando a la **conclusión** que el caudal y cotas seleccionadas para la sistematización del registro de cauces de la zona baja de la montaña son tales obtenidos de la distribución normal de tres parámetros que dan a caudales elevados a los de valores extremos tipo I y estos valores se parecen a los producidos por ejemplo en los fenómenos de El Niño, lo que permitirá delimitar áreas estratégicas y vulnerables que servirá para la ubicación y construcción de diques de gaviones.

En Guatemala no menciona Estrada L. (7) En su tesis titulada “Estudio hidrológico para el diseño de obras de protección contra inundaciones del río Chinautla, aldea Santa Cruz, Chinautla, Guatemala”, tiene como objetivo el diseño de las obras de protección donde se realizará un estudio hidrológico. Así mismo teniendo como metodología descriptiva donde se evaluarán los estudios de

parámetros para poder proponer el diseño de protección. Así mismo teniendo una conclusión el diseño fue realizado con el programa HEC-RAS y así como también realizaron estudios de hidrología para poder llegar obtener datos y así como también realizaron trabajos topográficos del lugar donde se obtuvo datos para sus secciones y realizaron un informe para su diseño de la obra de protección.

Antecedentes nacionales.

En Ayacucho nos mencionó Silvia L., (8) en su tesis titulada **“Evaluación del diseño hidráulico y estructural de las defensas ribereñas en la margen izquierda del puente comuneros”** teniendo como **objetivo** la determinar el diseño hidráulico y estructural de las defensas ribereñas en el puente Comuneros, margen izquierda de la cuenca del río Mantaro, Huancayo. Así mismo teniendo como **metodología** es cuantitativo, aplicativo por que se propondrá soluciones, de nivel descriptivo, y de corte trasversal. Así mismo llegando a la **conclusión** de los tres tipos de defensa fluvial, debido al mayor margen de factor de seguridad en comparación con otras estructuras, la gravedad tiene un mejor comportamiento estructural e hidráulico y corresponde a la estabilidad como otras estructuras, lo que hace que el río Mantaro ahora sea posible proteger las tierras agrícolas alrededor de la margen izquierda

En Chiclayo nos indica Guerrero L. (9) en su tesis titulada, **“Análisis, evaluación y diseño de defensas ribereñas en el cauce de la quebrada montería en el sector centro poblado menor tablazos, distrito Chongoyape–Chiclayo”**, tuvo como **objeto** el analizar, evaluar y diseñar, Defensas Ribereñas en el cauce de La Quebrada Montería en el sector Centro Poblado Menor Tablazos, Distrito Chongoyape – Chiclayo, con la finalidad de reducir el riesgo de inundaciones a fin de contar con una estructura hidráulica eficiente. Así mismo teniendo como **metodología** descriptiva, ya que se realizará un estudio para poder recolectar datos sobre la zona de estudio y de análisis previo e interpretación. Así mismo se **concluye** la alternativa para el diseño de defensas ribereñas que permitan fijar el cauce de la quebrada Montería, en el sector del centro poblado Menor Tablazos, es el tipo Enrocado. Por la tanto el material (roca) será extraída de la cantera la Puntilla, ya que este cumple con los parámetros según la NTP 400.019:2014: método de resistencia por abrasión en la Máquina de los Ángeles. Por lo tanto, el presupuesto para una nueva defensa ribereña es de S/.11 547 897.64 soles.

En Junín nos menciona Porras C. (10), en su tesis titulada, **“Evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en la asociación de viviendas “Las Palmeras”, distrito de paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2022”**. Tuvo como **objetivo** la evaluación y el mejoramiento de la estructura hidráulica para la defensa ribereña en la Asociación de viviendas “Las Palmeras”, distrito de Paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2022. Así mismo teniendo una **metodología** de tipo descriptivo, tipo transversal y de nivel cualitativa. Así mismo llegando a un **resultado** mejorar la defensa ribereña, mediante el sistema de enrocado el río optimar su cauce en las épocas de lluvia, evitando el desborde del río causando daños a los pobladores aledaños.

Antecedentes regionales.

En Áncash nos presenta Juan A. (11), en su tesis titulada **“Diseño hidráulico y estructural de la defensa ribereña del Río Nepeña, sector puente Huambacho – distrito de Nepeña – Santa-Ancash”**. Tuvo como **objetivo** realizar un diseño hidráulico y estructural de la defensa ribereña del río Nepeña en el sector puente Huambacho, del distrito de Samanco, Provincia de Santa, Departamento de Ancash. Así mismo teniendo como metodología cualitativa y análisis analítico. Así mismo **concluyendo que** el tipo de flujo a trabajar se determina en función de la pendiente y velocidad, dependiendo de los diferentes tramos evaluados, si el flujo es subcrítico, supercrítico o mixto, y el programa será inundado dependiendo del tramo que proporcione la fuente. Aquí podemos ver claramente: Se requiere protección contra posibles inundaciones y a partir de ahí se puede determinar la duración del período de protección.

En Huaraz nos indica Vergara L (12) en su tesis titulada, **“Evaluación y mejoramiento del muro de Gaviones, para la defensa ribereña del Río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023”**, tuvo como objetivo el desarrollar de la evaluación y el mejoramiento del muro de gaviones, para la defensa ribereña del río Santa, de la margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro del distrito de Independencia. Así mismo teniendo como **metodología** de

la investigación es mixto cuantitativo y cualitativo, descriptiva, no experimental y de corte transversal. Teniendo como **conclusión** mejorar ciertos elementos de diseño y construcción para optimizar el desempeño de los muros, además, se proponen medidas correctivas para minimizar los efectos de la socavación y la erosión.

En Recuay nos indica Gerónimo R. (13) en su tesis titulada, “**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**”, tuvo como **objetivo** el desarrollar la evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña del río Santa margen derecha sector Santa Gertrudis ubicado entre las progresivas 173+000 km al 175+000 km de la carretera Pativilca - Huaraz. Así mismo teniendo una metodología de tipo descriptivo, nivel cualitativo y de diseño no experimental. Teniendo como **conclusión** que las estructuras de defensa ribereña encontrados están deteriorados e incompletos, por lo que el estudio realizado derivara importantes aportes en el mantenimiento y rehabilitación de la defensa ribereña del sector Santa Gertrudis.

## 2.2. Bases teóricas.

### 2.2.1. Evaluación de muro de gaviones.

#### 2.2.1.1. Definición de gaviones.

Nos menciona Aliados contra Inundaciones (14), que los gaviones son unas estructuras metálicas, de mallas galvanizado ya puñal inoxidable, en circunstancia de canastas ya jaulas, que se llenan de diferentes tipos de materiales.

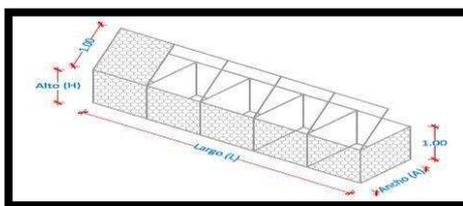


Imagen 1: Gavión tipo caja.  
Fuente: Capítulo 7- Los gaviones.

#### 2.2.1.2. Tipos de gaviones.

- Gavión tipo caja.

Nos menciona Bolívar R. (15), un gavión en forma de caja es una estructura metálica paralelepípedo fabricado a partir de una única malla base, tapa y paredes hexagonales de doble torsión frente y detrás. Durante la fabricación, a esta placa base se unen placas para formar dos paredes: el borde y la membrana.

- Gavión tipo colchón relleno.

Nos menciona Bolívar R. (15), “el colchón Reno tiene forma de estructura metálica es un paralelepípedo rectangular, de gran superficie y delgado. Se compone de dos elementos separados: la base y la tapa, ambos fabricados con malla hexagonal de doble torsión”.

- Gavión tipo saco.

Nos menciona Bolívar R (15), “un gavión de bolsa es una estructura metálica cilíndrica, que consta de una única malla hexagonal de doble cara con un alambre especial retorcido en el extremo libre el montaje es posible uniendo puntos a elementos alternos dentro de la pieza de trabajo”.

### 2.2.1.3. Características del gavión.

- Monolitismo.

Nos menciona Ramírez (16), “los elementos que componen la estructura están simplemente conectados, lo que le permite responder a la acción de fuerzas en tres dimensiones”.

- Flexibilidad.

Nos menciona Ramírez (16), “debido a la alta resistencia de la trenza del cable, el elemento se deforma. Dentro de límites de deformación aceptables, la flexibilidad permite que las estructuras de gaviones resistan condiciones que provocarían el colapso de estructuras más rígidas”.

- Simplicidad constructiva.

Los gaviones constan de dos elementos básicos: un material exterior (enrejados de alambre) y un material de relleno”.

Nos menciona Ramírez (16), “los enrejados se fabrican en fábrica y se entregan en su destino en partes o piezas. La sencillez de su construcción radica en que estas "superficies" se cosen y ensamblan directamente a la base del sitio donde se colocarán, para luego introducir el relleno, pudiendo realizarse tanto de forma manual como mecánica”.

- Permeabilidad.

Nos menciona Ramírez (16), “los huecos presentes en el relleno de la estructura permiten el flujo de líquidos. Por tanto, la presión hidráulica del fluido no afecta el comportamiento del fluido”.

- Durabilidad.

Nos menciona Ramírez (16), “en las capas de elementos anticorrosivos como GalFan permite que la malla resista condiciones bastante duras de exposición a agentes corrosivos. Además, la rotura de parte del cable por torsión de la red no supone necesariamente el colapso del elemento”.

- Versatilidad.

Nos menciona Ramírez (16), “los gaviones se pueden construir en una variedad de condiciones ambientales, incluidas estaciones secas y lluviosas y temperaturas extremas. Además, puede ser construido incluso por personas sin conocimientos especializados, y como relleno se pueden utilizar sacos de arena, bloques de hormigón, ladrillos, etc”.

#### 2.2.1.4. Determinación de la prolongación de protección con gaviones.

También nos indica, Castañeda R. (17); “mayormente las longitudes a proteger son orillas del río, en general la protección debe cubrir una distancia mayor que la longitud impactada en forma severa por las

fuerzas de erosión. Ya que no es fácil determinar las partes críticas de la zona que requieres proteger”.

También nos indica, Castañeda R. (17) “en su libro nos menciona la protección de corrientes junta a carreteras es recomendable construir obras de protección incluyendo la zona de erosión y el ancho del canal aguas arriba y 1.5 veces el ancho del canal hacia aguas abajo. Como menciona en la figura”.

#### 2.2.1.5. Uso de gaviones.

##### 2.2.1.1. Muros de contención.

Para Deacero (18), “los muros de gaviones están diseñados para mantener la diferencia de terreno en ambos lados y se convierten en un grupo importante de elementos de soporte y protección cuando se instalan en el lecho de un río”.

##### 2.2.1.2. Conservación de suelos.

Para Deacero (18), la erosión hídrica acelerada se considera muy dañina en cuanto al suelo, este fenómeno provoca la pérdida de gran parte del suelo fértil. Esto se debe a que el material sólido liberado en la parte media y alta de la cuenca provoca la sedimentación de la infraestructura hídrica, eléctrica, agrícola y de comunicaciones presente en la parte baja.

##### 2.2.1.3. Control de ríos.

Para De acero (18), “que, en los ríos los gaviones aceleran el estado de equilibrio del cauce evitar los gaviones controlan la erosión, el transporte de materiales, el colapso de los bordes, controlan las inundaciones y protegen los valles y las ciudades de las inundaciones”.

##### 2.2.1.6. Armado e instalación gavión.

Nos menciona en Gaviones en Ingeniería Civil (19), nos menciona que se consideran 9 pasos a seguir.

- Paso 1: Desplegar.

Nos menciona gaviones de ingeniería civil que tenemos que “retirar por completo hasta formar una lámina de malla. Recueza la

malla para evitar superficies onduladas que acorten la longitud del gavión”.

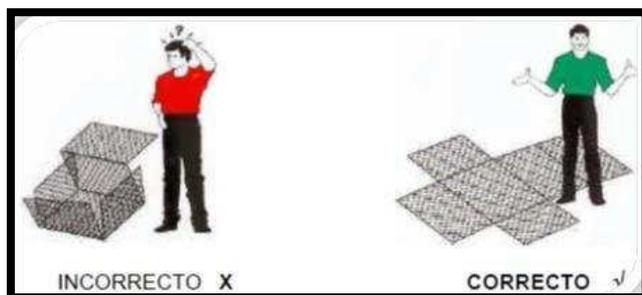


Imagen 2: Armado de trabajo.  
Fuente: Capítulo 7- Los gaviones.

- Paso 2: Armar.

Nos menciona gaviones de ingeniería civil (19), “buscaremos la nivelación de las paredes y se cubre durante el montaje, se asegurar las esquinas con ganchos y finalmente sé que se tape toda la caja”.

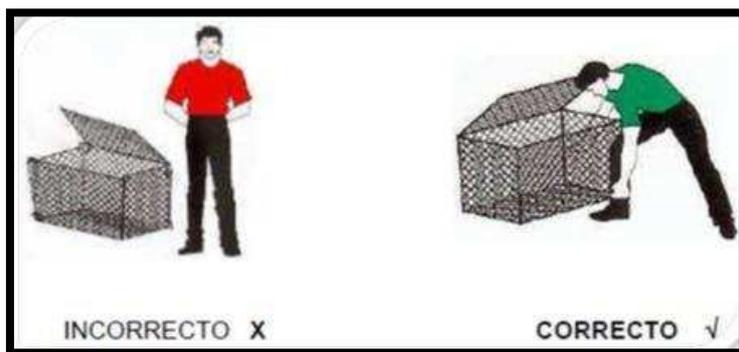


Imagen 3: Armado de gavión.  
Fuente: Capítulo 7- Los gaviones.

- Paso 3: Modular.

Nos menciona gaviones de ingeniería civil (19), “colocar el gavión vacío en un área espaciosa y alejada de su ubicación final según el plan de montaje del proyecto. Retuerce los gaviones juntos”.

Evitar modulaciones en el mismo sitio o gaviones macizos.

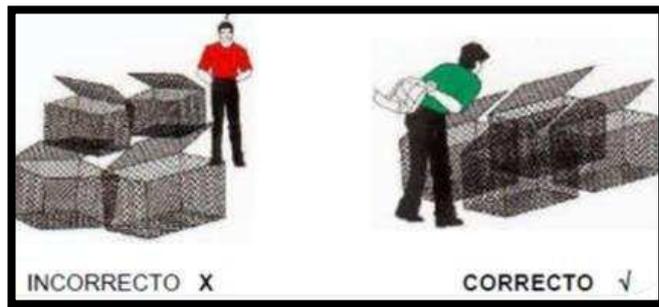


Imagen 4: Armado de gaviones.  
Fuente: Capítulo 7- Los gaviones.

- Paso 4: Unir.

Nos menciona gaviones de ingeniería civil (19), “unir los gaviones o módulos con las canastas vacías. Atortolar con el alambre de amare galvanizado suministrando para tal labor”.

Evitar atortolar los gaviones llenos y con alambre ordinario.

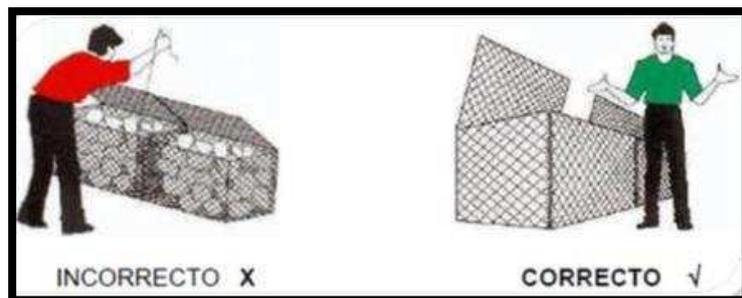


Imagen 5: Armado de gavión.  
Fuente: Capítulo 7- Los gaviones.

- Paso 5: Atirantar.

Nos menciona gaviones de ingeniería civil (19), “colocar los tirantes empleados, poner los tirantes de medida exacta, colocar los tirantes con el alambre de amare galvanizado suministrado”.

Nos menciona gaviones de ingeniería civil (19), “refuerce los gaviones con soportes de pared a pared o de lado a pared. Fije el soporte a cada pared de anclaje en dos pasos (vea la imagen central). Evite instalar postes sueltos, fije los postes al cable de la pared, no instale postes en el lado visible del gavión, coloque postes de alambre normales”.

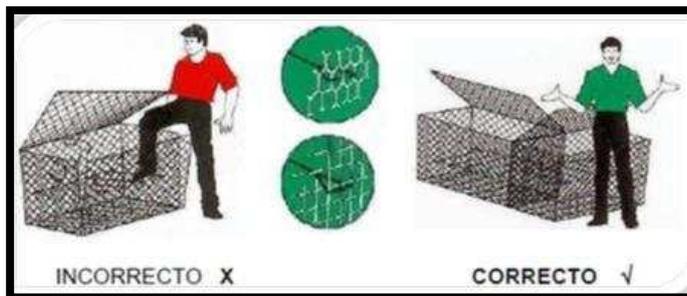


Imagen 6 : Armado de gavión.  
Fuente: Capítulo 7- Los gaviones.

- Paso 6: Emplazar.

Coloque el módulo

Nos menciona gaviones de ingeniería civil (19), “Coloque el módulo en la última casilla vacía del módulo anterior. Atornille el módulo hasta el fondo. Evite instalar gaviones sueltos, demasiado llenos o sin asegurar en un nivel inferior”.



Imagen 7: Armado de gavión.  
Fuente: Capítulo 7- Los gaviones.

- Paso 7: Conformar.

Nos menciona gaviones de ingeniería civil (19), Aumente el espacio entre tablas en 30. Asegure temporalmente la mesa. Una vez que el gavión esté lleno, retira las tablas. Si es posible, corta la caña por la mitad. Evite colocar una sola tabla, no la ajuste si hay riesgo de deformación y coloque una gran cantidad de tablas de manera que el frente del gavión se doble en exceso.

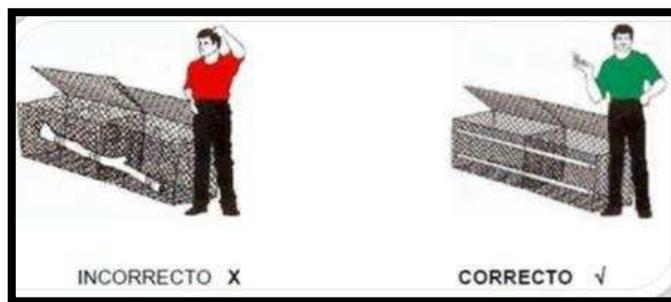


Imagen 8 :Armado de gavión.  
Fuente: Capítulo 7- Los gaviones.

- Paso 8: Llenado.

Nos menciona gaviones de ingeniería civil (19), Añade piedras de tamaño normal, llenar el frente del gavión con piedras grandes en orden y piedras pequeñas en el centro.

Llene el gavión por completo (para que se pueda cerrar la tapa).

No coloques piedras demasiado grandes o demasiado pequeñas, ni las llenes al azar, ni las llenes demasiado grandes o de forma incompleta.

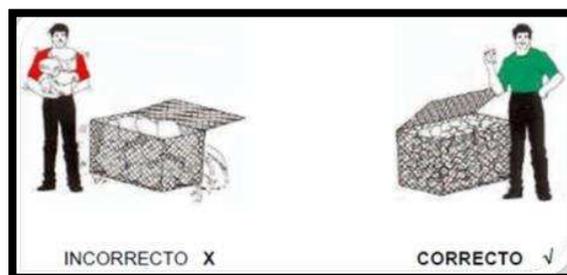


Imagen 9 :Armado de gavión.  
Fuente: Capítulo 7- Los gaviones.

- Paso 9: Cerrar.

Nos menciona gaviones de ingeniería civil (19), Cierre la tapa por completo. Gire las dos tapas juntas a los lados. Tortola 2 bolsas juntas. Gire con el alambre de borde galvanizado incluido. Evite cerrar el gavión cuando esté lleno, dejando una abertura y sellándola con alambre normal.

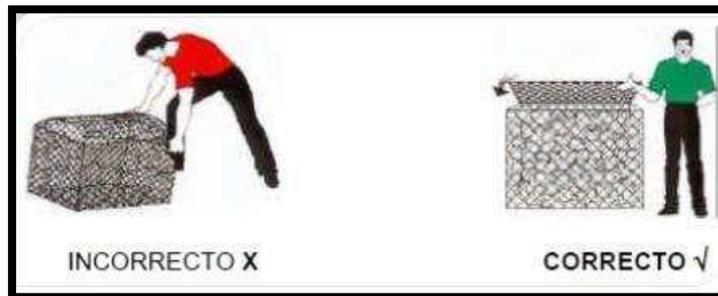


Imagen 10 : Armado de gavión.  
Fuente: Capítulo 7- Los gaviones.

#### 2.2.1.7. Ventajas y desventajas de gaviones.

##### **Ventajas:**

Según Mundo Gavión (19); nos menciona que los muros de gaviones son resistentes a roturas y separaciones debido a la flexibilidad de su estructura de malla de acero. Pueden soportar olas fuertes y corrientes repetidas sin romperse . “La grava y las piedras utilizadas en la construcción de gaviones son naturales en el medio ambiente y pueden resistir la erosión hídrica durante años. El alambre galvanizado cubierto con PVC utilizado en la red es resistente a la corrosión n y al óxido”.

##### **Desventajas:**

Para Mundo Gavión (20), da a conocer que las estructuras de gaviones han adquirido una reputación antiestética y antinatural en ríos, estanques y ambientes costeros. “Las paredes frontales tienen un diseño suave y mecánico, en lugar de formar barreras de piedra natural. Por ejemplo, los suelos residuales de granitos se requiere cantos de bloque de roca. Los cuales no son resistentes no están disponibles para este tipo de proyectos. Por lo tanto, no habría una resistencia adecuada ni control de calidad”.

#### 2.2.1.8. Hidrología.

Nos mencionan que he hidrología (21), que es una ciencia aplicada que utiliza los principios de la hidrología para resolver problemas de

ingeniería causados por la explotación humana de los recursos hídricos de la Tierra. En términos más generales, la hidrología examina las relaciones espaciales, temporales, estacionales, anuales, regionales o intenta establecer relaciones que definan la variación geográfica.

#### 2.2.1.3.1. Diseño estructural Hidráulicas.

Nos menciona Salvador F. (22), “el propósito del diseño de una estructura hidráulica es garantizar que la estructura sea segura, eficiente y cumpla con los requisitos de su uso previsto. Se tienen en cuenta factores como el flujo y la velocidad del agua, los materiales de la estructura, la topografía y las condiciones climáticas”.

- Caudal.

Nos menciona Salvador F. (22), que el flujo de agua es una medida importante en la ingeniería hidráulica y la gestión del agua porque ayuda a estimar la cantidad de agua disponible para actividades como el riego y la producción de agua. Energía hidroeléctrica y suministro de agua potable. También es útil para evaluar el impacto de las actividades humanas en el ciclo del agua y predecir eventos como inundaciones.

- Cause del río.

Nos menciona Casteñeda. (23), “los canales de los ríos pueden cambiar de forma y tamaño con el tiempo debido a factores como la erosión, la sedimentación y los efectos del flujo. Los ríos también pueden cambiar debido a actividades humanas como la construcción de presas y embalses.”

#### 2.2.2. Mejoramiento de defensa ribereña.

##### 2.2.2.1. Defensas ribereñas.

Nos menciona Aliados contra Inundaciones (14), se trata de elementos modulares de diversas formas fabricados con malla metálica con malla hexagonal de doble torsión, rellenos con piedras de

granulometría suficiente y cosidos entre sí para evitar la erosión geotécnica, hidráulica y formando estructuras destinadas a solucionar problemas de prevención el montaje y llenado de estos elementos se puede realizar de forma manual o con equipo mecánico estándar.

#### 2.2.2.2. Mejoramiento de la defensa ribereña con gavión

Nos menciona Ríos F. (24), “el mejoramiento del sistema de defensa ribereña de gaviones tipo caja son métodos de trabajo que se define como la evaluación, análisis de todos los componentes y aspectos de un proyecto con un objetivo de realizar con un menor esfuerzo, menor esfuerzo y mayor seguridad y un mayor rendimiento para garantizar la estabilidad de la estructura y evitar desastres naturales”.

#### 2.2.2.3. Evaluación estructural

Nos menciona Ríos F. (24), “se realizará la evaluación de socavación e inestabilidad de la defensa ribereña de los muros con gaviones mediante la observación de la situación actual usando instrumentos técnicos de evaluación”.

#### 2.2.2.4. Evaluación social.

Nos menciona Ríos F. (24), “se realizará la evaluación social para garantizar la protección de la vida de los pobladores del lugar, y sus intereses como sus viviendas, terrenos y vías de comunicación para disminuir los efectos negativos en el barrio de Palmira”..

#### 2.2.2.5. Aplicaciones.

Nos menciona Ríos F. (24), “Encausamiento de ríos y defensa ribereña para la protección de terrenos o estructuras aledañas al río. Garantizando la seguridad en la población”.

### 2.3. Hipótesis.

Según Amaquema Marque FA, et al. (25), “en la investigación cualitativa, las mediciones no son posibles porque no se hacen suposiciones y no hay necesidad de formular una hipótesis, y las interpretaciones humanas de los fenómenos de la vida real investigados se consideran subjetivamente.”

En la investigación es de tipo cualitativa por que puede prescindirse del planteamiento de la hipótesis porque no se realiza suposiciones previas, se busca indagar toda la información descriptiva de la tesis

### III. Metodología.

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

##### 3.1.1. Nivel de investigación.

Su nivel de investigación es de tipo descriptivo por que se describirá el muro de defensa ribereña sus características y composición que tiene.

##### 3.1.2. Tipo de investigación.

El tipo de la investigación es cualitativo por que se recopilara información, descriptivo porque daremos a conocer el estado actual de la defensa ribereña, no experimental porque no manipularemos la variable del estudio y de corte transversal porque se realizara en un determinado tiempo.

##### 3.1.3. Diseño de investigación.

Es no experimental de tipo transversal, ya que se aplicó técnicas y herramientas, sin alterará las variables de estudio, ya que se observó en su estado natural para luego ser examinado.



Donde:

MI: Evaluación del muro de gaviones.

XI: Mejoramiento de la defensa riverena

IO: Defensa ribereña en la margen derecha del río Santa.

YI: Resultados.

#### 3.2. Población y Muestra.

##### 3.2.1. Población.

En esta investigación la población está dada por todo el sistema de la defensa ribereñas del muro de gaviones del rio santa.

##### 3.2.2. Muestra.

En esta investigación la muestra será los componentes que presenta la defensa ribereña de muro de gaviones del rio santa.

### 3.3. Variables. Definición y Operacionalización.

Tabla 1 Definición u operacionalización

Evaluación del muro de gaviones para la mejora de la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, tramo 0+000 A 0+200, sector barrio de Palmira, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023					
Variable	Definición Operativa	Dimensión Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala De Medición
Evaluación del muro de gaviones, para la mejora de la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, tramo 0+000 A 0+200, sector barrio de Palmira, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.  Mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, tramo 0+000 A 0+200, sector barrio de Palmira, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023	Es una estructura que es construida en los márgenes para evitar el desborde de los ríos	Evaluación del muro de gaviones, para la mejora de la defensa ribereña en la margen derecha del río Santa, tramo 0+000 A 0+200, sector barrio de Palmira, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.	Características del gavión	Permeabilidad. Durabilidad. Resistencia a la abrasión. Vegetación. Desmonte.	Nominal Nominal Nominal Nominal Nominal
	Proponer alternativas de solución a la población para evitar pérdidas humanas y materiales	Se realizará en cuentas a la población relacionado al tema de la investigación	Composición del gavión	Mallas. Corrosión. Relleno.	Nominal Nominal Nominal Nominal
			Aplicaciones	Medios hidráulicos.	
			Alternativas para mejorar la defensa ribereña		Nominal

Fuente: Elaboración propia.

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

Se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentos de recolección de datos.

- Técnicas de observación directa: Se hará una primera inspección visual para la recolección de datos.
- Cuaderno: Para la toma de apuntes sobre los datos requeridos.
- Wincha: Este instrumento nos ayudará para medir las diferentes secciones del río.
- Estudio de mecánica de suelos: Se realizará mediante el muestreo de suelos y análisis de resultados de laboratorio de suelos.
- Estudio hidráulico: Para saber la cantidad de agua y presión que este tiene y como afecta al muro de gaviones.

### 3.5. Método de análisis de datos.

El método de análisis de los datos se realizará haciendo uso las técnicas descriptivas que permitan registrar los datos y conclusiones.

- Se realizará una inspección visual para la selección de la muestra, ya que se seleccionó de la defensa ribereña vulnerable.

Las fotografías obtenidas serán usadas como evidencias para la contrastación entre los trabajos de evaluación realizados y las imágenes digitales.

- Se tomarán medidas y/o características de los gaviones existente en las inmediaciones de la defensa ribereña del sector de la urbanización San Pedro.
- Se determinará el tipo de suelo, su hidrología y la vegetación existente en las inmediaciones del muro de gaviones.
- Por último, se revisaron trabajos de investigaciones anteriores en el río Santa para así obtener el caudal máximo de diseño para la defensa ribereña.

### 3.6. Aspectos Éticos.

El código ético tiene como propósito la promoción del conocimiento y bien común expresada en principios y valores éticos que guían la investigación en la universidad.

Ética en la recolección de datos. Tener mucha responsabilidad y ser verídicos cuando se realicen la toma de datos en campo de la presente investigación.

Ética para el inicio de la evaluación. Revisar de manera responsable y cuidadosa los materiales y equipos que se utilizaran para nuestra evaluación en campo.

Ética en la solución de resultados. Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad.

#### IV. Resultados.

##### 4.1. Dando resultados al primer objetivo específico.

Realizar la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en el río Santa, tramo 0+000 A 0+200, sector barrio de Palmira, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.

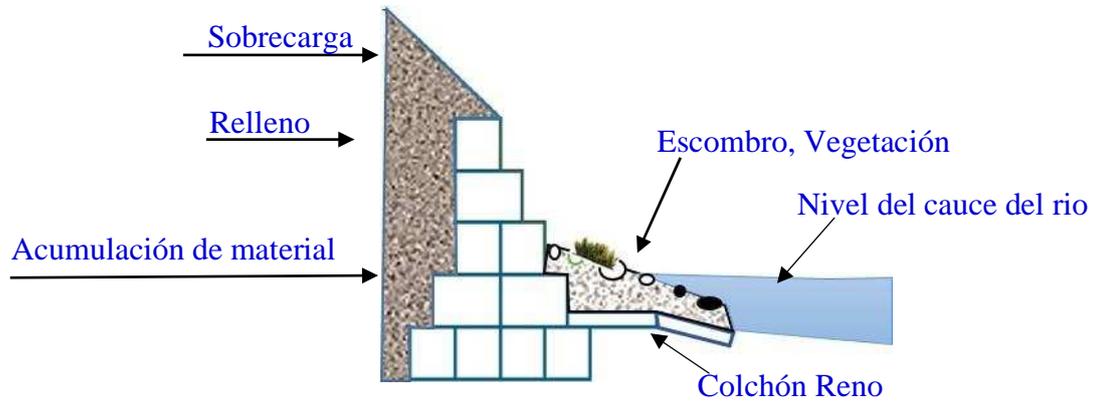
Se evaluó un tramo de 200 m, cada tramo de 30 m de los cuales de observo deficiencias y fallas de la defensa ribereña del río santa. El muro de gaviones tipo caja y sus componentes se encuentra en descomposición de los alambres y obstrucción de colchón reno, volcamiento y sobre carga; tanto así arrastre del río de montículos, escombros y basura en toda el área de estudio.

Tabla 2: Evaluación Hídrica tramo 1

				Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.			
Tramo 01: Evaluación de 30m							
Ubicación							
Nombre del sector	Patay bajo		Barrio	De Palmira			
Distrito	Independencia						
Provincia	Huaraz						
Región	Áncash						
Progresiva Inicial	000+30		Progresiva Final	30+200			
Evaluación Hídrica del Muro De Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.							
Evaluación hídrica del Río Santa							

Factores		Dimensiones		Observaciones	
Variación espacial y temporal del Rio Santa.				La variación del caudal del rio Santa, varia en las épocas de estiaje ya que la crecida del rio llega hasta el 3er nivel del muro de gavión.	
Restauración fluvial del Rio Santa		-		No se observó ninguna modificación del rio ya que el muro de gaviones impide la deformación morfológica del terreno aledaño en todo el tramo de estudio.	
Nivel del Rio Santa		4m		El nivel de agua está a una distancia de 9m del eje del gavión, ya que los niveles 1.2 y se del muro se encuentran obstruidos.	
Fotografía:					
					
Estructura de Talud					
Tipo de Terreno		Tipo de Talud		Esquema de Talud	
Macizo	x	Terraplén		Alto	12
Suelto		Corte		Ancho	6
Combinado		Relleno	x	Largo	170
observaciones		La estructura se encuentra en un terreno macizo, con montículos de basuras y otros rellenos, escombró en todo el tramo, como se indica en las imágenes.			
Tipos de Movimiento o Falla					
Caída		Deslizamiento Rotacional	x	flujo de Tierra	x
Volcamiento	x	Deslizamiento trasnacional		Flujo de escombros	x
Observaciones		La estructura sufre de falla por empuje, volcamiento, deslizamiento de montículos e escombros, vegetación y basura. Son ocasionados a falta de seguridad y desconocimiento de la población ya que el borde del rio lo usan de botadero, ocasionado las fallas mencionadas.			
Anomalías en la Estructura del Taled					
Superficie		Pie de talud		Corona	
Erosión		Hundimiento		Filtración	
Caída del Material	x	Agrietamiento		Sobrecarga	x
Agrietamiento		Acumulación De Material	x	Erosión	
Daños por vegetación	x	Socavación		Socavación	
observaciones		La estructura de muros de gavión sufre, sobrecarga y daños por vegetación cada vez más con acumulación de basura y montículos de tierra. A falta de concientización de la población ya que, los bordes del rio Santa no es un botadero de desmontes.			

**Panel fotográfico**



Elaboración propia.

Interpretación. En el tramo 1 de 30 m, se izó la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en el rio Santa, encontrando deficiencias en la estructura y obstrucción del colchón reno e incremento del caudal del rio en tiempos de estiaje, lo cual trae consecuencias de socavación de talud del muro y la inestabilidad de la estructura. De los 5 niveles el más afectado es del 5to nivel ya que presenta volcamiento y sobre carga. A falta de su mantenimiento y concientización de la población a no arrojar desmonte, basura y otros.

Tabla 3: Evaluación Hídrica tramo 2.

		Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.	
<b>Tramo 02:</b> Evaluación de 30m			
Ubicación			
Nombre del sector	Patay bajo	Barrio	De Palmira
Distrito	Independencia		
Provincia	Huaraz		
Región	Áncash		
Progresiva Inicial	<b>30+60</b>	Progresiva Final	<b>60+200</b>

Evaluación Hídrica del Muro De Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.					
Evaluación hídrica del Rio Santa					
Factores		Dimensiones		Observaciones	
Variación espacial y temporal del Rio Santa.				La variación del caudal del rio Santa, varia en las épocas de estiaje ya que la crecida del rio llega hasta el 3er nivel del muro de gavión.	
Nivel del Rio Santa				El nivel de agua está a una distancia de 9m del eje del gavión, ya que los niveles 1.2 y se del muro se encuentran obstruidos.	
Estructura de Talud					
Tipo de Terreno		Tipo de Talud		Esquema de Talud	
Macizo	<b>x</b>	Terraplén		Alto	<b>12</b>
Suelto		Corte		Ancho	<b>6</b>
Combinado		Relleno	<b>x</b>	Largo	<b>170</b>
observaciones	La estructura se encuentra en un terreno macizo, con montículos de basuras y otros rellenos, escombró en todo el tramo, como se indica en las imágenes.				
Tipos de Movimiento o Falla					
Caída		Deslizamiento Rotacional	<b>x</b>	flujo de Tierra	<b>x</b>
Volcamiento	<b>x</b>	Deslizamiento trasnacional		Flujo de escombros	<b>x</b>
Observaciones	La estructura sufre de falla por empuje, volcamiento, deslizamiento de montículos e escombros, vegetación y basura. Son ocasionados a falta de seguridad y desconocimiento de la población ya que el borde del rio lo usan de botadero, ocasionado los fallas mencionados.				
Anomalías en la Estructura del Taled					
Superficie		Pie		Corona	
Erosión		Hundimiento		Filtración	
Caída del Material	<b>x</b>	Agrietamiento		Sobrecarga	<b>x</b>

Agrietamiento		Acumulación De Material	x	Erosión	
Daños por vegetación	x	Socavación		Socavación	
observaciones	La estructura de muros de gavión sufre, sobrecarga y daños por vegetación cada vez más con acumulación de basura y montículos de tierra. A falta de concientización de la población ya que, los bordes del río Santa no es un botadero de desmontes.				

**Croquis:**



Elaboración propia.

Interpretación: En el tramo 2 de 30 m, se izó la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en el río Santa, encontrando deficiencias en la estructura y obstrucción del colchón reno e incremento del caudal del río, observamos fallas por empuje en toda su dimensión a causa de relleno de desmonte, basura y vegetación.

Tabla 4: Evaluación Hídrica tramo 3.

		Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.			
<b>Tramo 03: Evaluación de 30m</b>					
Ubicación					
Nombre del sector	Patay bajo	Barrio	De Palmira		
Distrito	Independencia				
Provincia	Huaraz				
Región	Áncash				
Progresiva Inicial	<b>60+90</b>	Progresiva Final	<b>90+200</b>		
Evaluación Hídricas del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023..					
Evaluación hídrica del Rio Santa					
Factores		Dimensiones		Observaciones	
Variación espacial y temporal en la zona de estudio					
Restauración fluvial					
Nivel del Rio Santa					
Estructura de Talud					
Tipo de Terreno		Tipo de Talud		Esquema de Talud	
Macizo	<b>x</b>	Terraplén		Alto	<b>12</b>
Suelto		Corte		Ancho	<b>6</b>
Combinado		Relleno	<b>x</b>	Largo	<b>170</b>
observaciones	La estructura se encuentra en un terreno macizo, con montículos de basuras y otros rellenos, escombró en todo el tramo, como se indica en las imágenes.				
Tipos de Movimiento o Falla					

Caída		Deslizamiento Rotacional	x	flujo de Tierra	x
Volcamiento	x	Deslizamiento trasnacional		Flujo de escombros	x
Observaciones	La estructura sufre de falla por empuje, volcamiento, deslizamiento de montículos y escombros, vegetación y basura. Son ocasionados a falta de seguridad y desconocimiento de la población ya que el borde del río lo usan de botadero, ocasionado los fallas mencionados.				
<b>Anomalías en la Estructura del Taled</b>					
Superficie		Pie		Corona	
Erosión		Hundimiento		Filtración	
Caída del Material	x	Agrietamiento		Sobrecarga	x
Agrietamiento		Acumulación De Material	x	Erosión	
Daños por vegetación	x	Socavación		Socavación	
observaciones	La estructura de muros de gavión sufre, sobrecarga y daños por vegetación cada vez más con acumulación de basura y montículos de tierra. A falta de concientización de la población ya que, los bordes del río Santa no es un botadero de desmontes.				
<b>Croquis</b>					
<p>El croquis ilustra un muro de gavión que sufre de problemas de estabilidad. El muro está representado por una estructura de bloques de gavión. A la izquierda, se indican tres causas de problemas: 'Relleno' (llenado del muro), 'Sobrecarga' (carga adicional sobre el muro) y 'Acumulación de material' (basura y tierra en la base). A la derecha, se muestran 'Daños por vegetación' y el 'Nivel del cauce del río'. Una escala vertical indica una altura de 5m.</p>					

Elaboración propia.

Interpretación. En el tramo 3 de 30 m, se izó la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en el río Santa, encontrando deficiencias en la estructura y obstrucción del colchón reno e incremento del caudal del río en tiempos de estiaje,

Tabla 5: Evaluación Hídrica tramo 4.

		Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.			
Tramo 04: Evaluación de 30m					
Ubicación					
Nombre del sector	Patay bajo	Barrio	Palmira		
Distrito	Independencia				
Provincia	Huaraz				
Región	Áncash				
Progresiva Inicial	90+110	Progresiva Final	110+200		
Evaluación Hídrica del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.					
Evaluación hídrica del Río Santa					
Factores		Dimensiones		Observaciones	
Variación espacial y temporal en la zona de estudio				El caudal del río aumenta en los meses de estiaje. Llegando a un nivel alto de 4m	
Restauración fluvial				No se registró ningún cambio geológico	
Nivel del Río Santa				Llega al 3 nivel del muro de gavión	
Estructura de Talud					
Tipo de Terreno		Tipo de Talud		Esquema de Talud	
Macizo	x	Terraplén		Alto	12
Suelto		Corte		Ancho	6
Combinado		Relleno	x	Largo	170
observaciones	La estructura se encuentra en un terreno macizo, con montículos de basuras y otros rellenos, escombró en todo el tramo, como se indica en las imágenes.				
Tipos de Movimiento o Falla					
Caída		Deslazamiento Rotacional	x	Flujo de Tierra	x

Volcamiento	x	Deslizamiento trasnacional		Flujo de escombros	x
Observaciones	La estructura sufre de falla por empuje, volcamiento, deslizamiento de montículos e escombros, vegetación y basura. Son ocasionados a falta de seguridad y desconocimiento de la población ya que el borde del río lo usan de botadero, ocasionado los fallas mencionados.				
Anomalías en la Estructura del Taled					
Superficie		Pie		Corona	
Erosión		Hundimiento		Filtración	
Caída del Material	x	Agrietamiento		Sobrecarga	x
Agrietamiento		Acumulación De Material	x	Erosión	
Daños por vegetación	x	Socavación		Socavación	
Observaciones	La estructura de muros de gavión sufre, sobrecarga y daños por vegetación cada vez más con acumulación de basura y montículos de tierra. A falta de concientización de la población ya que, los bordes del río Santa no es un botadero de desmontes.				
Panel fotográfico					
<p>El diagrama muestra un muro de gaviones con una altura de 5m y una base de 4m. Se indican tres causas de problemas: 'Relleno' (relleno de tierra), 'Sobrecarga' (peso adicional) y 'Acumulación de material' (basura y montículos). Se muestran 'Daños por vegetación' en la base del muro y el 'Nivel del cauce del río' que está elevado y cercano al muro.</p>					

Elaboración propia.

Interpretación: En el tramo 4 de 30 m, se izó la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en el río Santa. se observó daños por vegetación y sobre carga el caudal del río se encuentra alejado del talud del muro con un nivel del río creciente por las grandes precipitaciones, consecuencia el muro corre el peligro de socavación y arrastre de piedras grandes que puedan dañar las mallas de gavión.

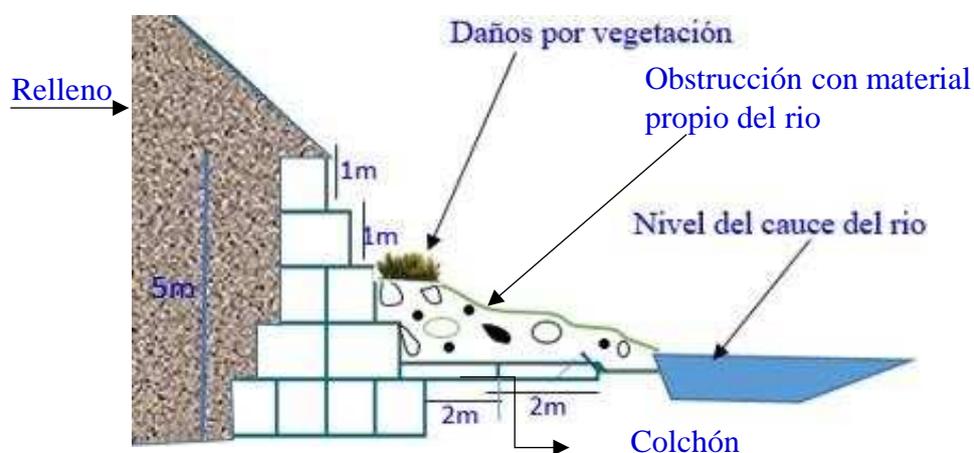
Tabla 6: Evaluación Hídrica tramo 5.

		Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.			
Tramo 05: Evaluación de 30m					
Ubicación					
Nombre del sector	Patay bajo	Barrio		De Palmira	
Distrito	Independencia				
Provincia	Huaraz				
Región	Áncash				
Progresiva Inicial	150+180	Progresiva Final	180+200		
1, Dando respuesta a mi primer Objetivo: Realizar la Evaluación Hídrica del Muro De Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.					
Evaluación hídrica del Rio Santa					
Factores		Dimensiones		Observaciones	
Variación espacial y temporal del Rio Santa.		1m		La variación del caudal del rio Santa, varia en las épocas de estiaje ya que la crecida del rio llega hasta el 3cer nivel del muro de gavión.	
Nivel del Rio Santa		4m		El nivel de agua está a una distancia de 9m del eje del gavión, ya que los niveles 1.2 y se del muro se encuentran obstruidos.	
Estructura de Talud					
Tipo de Terreno		Tipo de Talud		Esquema de Talud	
Macizo	x	Terraplén		Alto	12
Suelto		Corte		Ancho	6
Combinado		Relleno		x	Largo 170
observaciones		La estructura se encuentra en un terreno macizo, con montículos de basuras y otros rellenos, escombró en todo el tramo, como se indica en las imágenes.			
Tipos de Movimiento o Falla					
Caída		Deslizamiento Rotacional	x	flujo de Tierra	x
Volcamiento	x	Deslizamiento trasnacional		Flujo de escombro	x
Observaciones		La estructura sufre de falla por empuje, volcamiento, deslizamiento de montículos e escombros, vegetación y basura. Son ocasionados a falta de seguridad y desconocimiento de la población ya que el borde del rio lo usan de botadero, ocasionado los fallas mencionados.			
Anomalías en la Estructura del Taled					

Superficie		Pie	Corona		
Erosión		Hundimiento		Filtración	
Caída del Material	x	Agrietamiento		Sobrecarga	x
Agrietamiento		Acumulación De Material	x	Erosión	
Daños por vegetación	x	Socavación		Socavación	

observaciones La estructura de muros de gavión sufre, sobrecarga y daños por vegetación cada vez más con acumulación de basura y montículos de tierra. A falta de concientización de la población ya que, los bordes del río Santa no es un botadero de desmontes.

Fotográfico



Elaboración propia.

Interpretación: En el tramo 5 de 30 m, se izó la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en el río Santa, se observó que la estructura se encuentra en un terreno macizo, con montículos de basuras y otros rellenos, escombró en todo el tramo, tanto la crecida del río incrementa por las precipitaciones que son imposibles de medir el caudal sin instrumentos adecuados, como se indica en las imágenes.

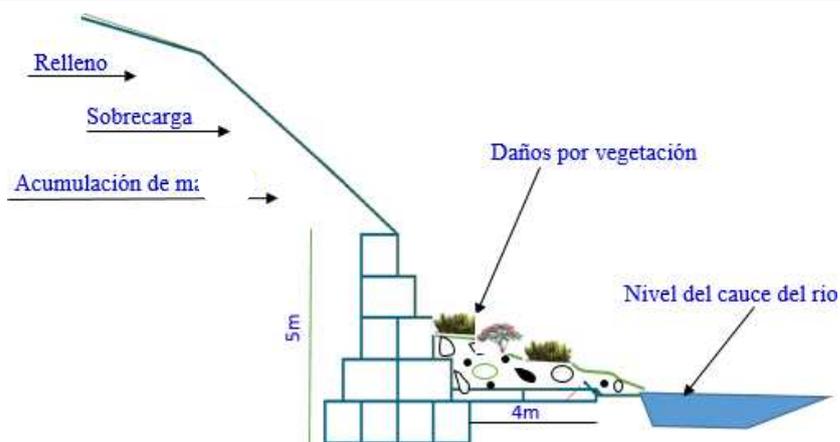
Tabla 7: Evaluación Hídrica tramo 6.

	<p>Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Río Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.</p>
<p><b>Tramo 06:</b> Evaluación de 30m</p>	
<p>Ubicación</p>	

Nombre del sector	Patay bajo	Barrio	De Palmira		
Distrito	Independencia				
Provincia	Huaraz				
Región	Áncash				
Progresiva Inicial	<b>180+200</b>	Progresiva Final	<b>200+000</b>		
1, Dando respuesta a mi primer Objetivo: Realizar la Evaluación Hídrica del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.					
Evaluación hídrica del Rio Santa					
Factores		Dimensiones		Observaciones	
Variación espacial y temporal en la zona de estudio				El ríos cambia de caudal en épocas de lluvia incrementando su caudal excesivamente.	
Restauración fluvial				El no presenta deformación de los márgenes.	
Nivel del Rio Santa				El rio tiene un nivel de 4 m.	
Estructura de Talud					
Tipo de Terreno		Tipo de Talud		Esquema de Talud	
Macizo	<b>x</b>	Terraplén		Alto	<b>12</b>
Suelto		Corte		Ancho	<b>6</b>
Combinado		Relleno	<b>x</b>	Largo	<b>170</b>
observaciones	La estructura se encuentra en un terreno macizo, con montículos de basuras y otros rellenos, escombró en todo el tramo, como se indica en las imágenes.				
Tipos de Movimiento o Falla					
Caída		Deslazamiento Rotacional	<b>x</b>	flujo de Tierra	<b>x</b>
Volcamiento	<b>x</b>	Deslazamiento trasnacional	<b>x</b>	Flujo de escombros	<b>x</b>
Observaciones	La estructura sufre de falla por empuje, volcamiento, deslizamiento de montículos e escombros, vegetación y basura. Son ocasionados a falta de				

	seguridad y desconocimiento de la población ya que el borde del río lo usan de botadero, ocasionado los fallas mencionados.				
Anomalías en la Estructura del Taled					
Superficie		Pie de Taud		Corona	
Erosión		Hundimiento		Filtración	
Caída del Material	x	Agrietamiento		Sobrecarga	x
Agrietamiento	x	Acumulación De Material		Erosión	
Daños por vegetación	x	Socavación		Socavación	
observaciones	La estructura de muros de gavión sufre, sobrecarga y daños por vegetación cada vez más con acumulación de basura y montículos de tierra. A falta de concientización de la población ya que, los bordes del río Santa no es un botadero de desmontes.				

### Croquis



Elaboración propia.

Interpretación. En el tramo 6 de 30 m, se izó la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en el río Santa, La estructura se encuentra en un terreno macizo, sobre carga, montículos de basuras, escombró vegetación en todo el tramo, el caudal del río cada día creciente por las precipitaciones generando socavación de la estructura.

Tabla 8: Evaluación Hídrica tramo 7.

		Evaluación del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023.			
<b>Tramo 07: Evaluación de 20m</b>					
Ubicación					
Nombre del sector	Patay bajo	Barrio	De Palmira		
Distrito	Independencia				
Provincia	Huaraz				
Región	Áncash				
Progresiva Inicial	<b>180+200</b>	Progresiva Final	<b>200+000</b>		
Evaluación Hídrica del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023.					
Evaluación hídrica del Rio Santa					
Factores		Dimensiones		Observaciones	
Variación espacial y temporal en la zona de estudio				La variación de caudal se da en los meses de lluvia.	
Restauración fluvial				No se observó la transformación del rio	
Nivel del Rio Santa				El nivel del rio en estos meses creció hasta 4 m	
Estructura de Talud					
Tipo de Terreno		Tipo de Talud		Esquema de Talud	
Macizo	<b>x</b>	Terraplén		Alto	-
Suelto		Corte		Ancho	-
Combinado		Relleno	<b>x</b>	Largo	<b>200</b>

observaciones	La estructura se encuentra en un terreno macizo, con montículos de basuras y otros rellenos, escombró en todo el tramo, como se indica en las imágenes.				
Tipos de Movimiento o Falla					
Caída		Deslazamiento Rotacional	<b>x</b>	flujo de Tierra	<b>x</b>
Volcamiento	<b>x</b>	Deslazamiento trasnacional		Flujo de escombro	<b>x</b>
Observaciones	La estructura sufre de falla por empuje, volcamiento, deslizamiento de montículos e escombros, vegetación y basura. Son ocasionados a falta de seguridad y desconocimiento de la población ya que el borde del rio lo usan de botadero, ocasionado los fallas mencionados.				
Anomalías en la Estructura del Taled					
Superficie		Pie de talud		Corona	
Erosión		Hundimiento		Filtración	
Caída del Material	<b>x</b>	Agrietamiento		Sobrecarga	<b>x</b>
Agrietamiento		Acumulación De Material	<b>x</b>	Erosión	
Daños por vegetación	<b>x</b>	Socavación		Socavación	
observaciones	La estructura de muros de gavión sufre, sobrecarga y daños por vegetación cada vez más con acumulación de basura y montículos de tierra. A falta de concientización de la población ya que, los bordes del rio Santa no es un botadero de desmontes.				
<b>Croquis</b>					

Elaboración propia.

Interpretación: En el tramo 7 de 20 m, se izó la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en el rio Santa con deficiencia de difícil acceso por la crecida del rio.

4.2. Dando resultado al segundo objetivo específico.

Realizar la evaluación de estructura del muro de gaviones, en el rio Santa, tramo 0+000 A 0+200, sector barrio de Palmira, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.

En la evaluación realizado de un tramo de 200 m, cada tramo de 30 m de los cuales de observo deficiencias y fallas de la defensa riberena del rio santa.se evaluó los 5 niveles y elementos de la estructura. el Gaviones tipo caja de 5x1x1m, de alambres galvanizados recubiertos de PVC en descomposición. El 1mer nivel del muro No se visualizó ya que se encuentra obstruido de desmontes y piedras de grandes dimensiones, tanto así hasta el 3ser nivel del muro. 4to y 5to nivel del muro se encuentra con fallas por volcamiento y sobre carga de desmontes y vegetación. A falta de su mantenimiento y es colmatación permanente del río santa para evitar desastres con la crecida del caudal.

Tabla 9: Evaluación estructural 1.

		Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 a 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.	
Ubicación			
Nombre del sector	Patay bajo	Barrio	Palmira
Distrito	Independencia		
Provincia	Huaraz		
Región	Áncash		

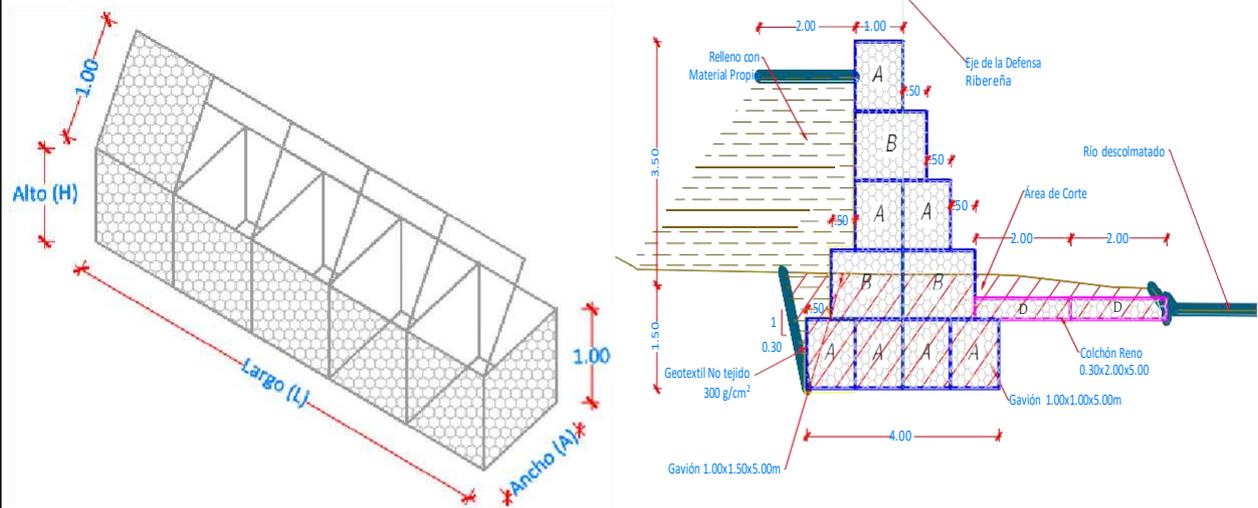
Evaluación Estructural del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 a 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023.

**Ficha Técnica de Diagnóstico de la Estructura del Sistema de la Defensa Ribereña – Gavión Tipo Caja**

**Tramo 01: Evaluación de 30m**

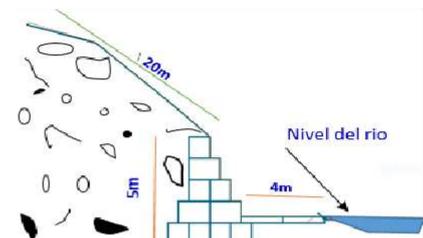
Progresiva Inicial	<b>0+30</b>	Progresiva final	<b>30+200</b>	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Los Gaviones tipo caja de 5x1x1m, se encuentran en regular estado. Los alambres en Descomposición.
	Largo	Ancho	Alto	
Gavión - tipo caja	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	

Croquis:

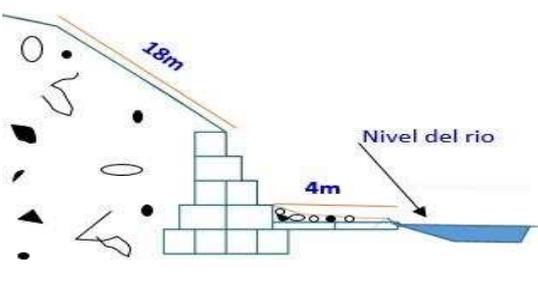
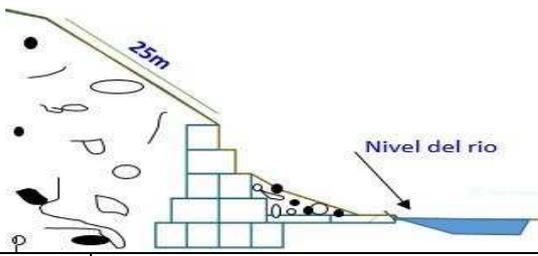
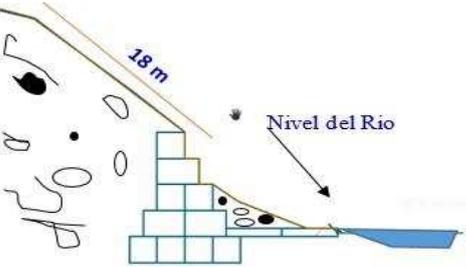


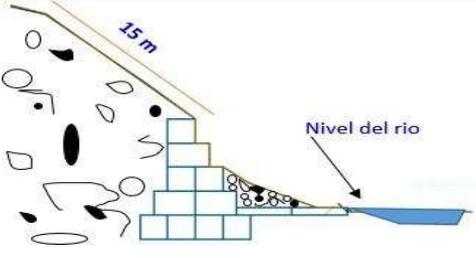
ELEMENTOS	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido. Tal cual de observa en la fotografía.
	Largo	Ancho	Alto	
1mer Nivel del muro de gavión	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	

Fotografías:



Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido de
	Largo	Ancho	Alto	

2do Nivel del muro de gavión	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	desmontes y piedras. Tal cual de observa en la fotografía.
Fotografías:	 			
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido de basura y piedras. Tal cual de observa en la fotografía.
	Largo	Ancho	Alto	
3cer Nivel del muro de gavión	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
Fotografías	 			
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Los muros de gavión de 4to nivel se encuentran en buen estado, tal cual se muestra en el imagen.
	Largo	Ancho	Alto	
4to Nivel del muro de gavión	<b>30</b>	<b>1.50</b>	<b>1</b>	
Fotografías:	 			
Elementos	Dimensiones			Observaciones: En el 5to nivel se observó el muro de gavión en mal estado con fallas por empuje, tal como se muestra en la fotografía
	Largo	Ancho	Alto	
5to Nivel del muro de gavión	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	

Fotografías		
-------------	---	--

Elementos	Dimensiones			Observaciones: En la fotografía observamos la Corrosión de alambres de gavión en todas las dimensiones del muro de gavión.
	Largo	Ancho	Alto	
Corrosión de alambres de gavión	20	1	1	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Las rocas en su gran mayoría son de grandes dimensiones no aptos para el armado de muros con gaviones y tanto así se observó piedras podridas.
	Largo	Ancho	Alto	
Roca de gavión	30	-	-	

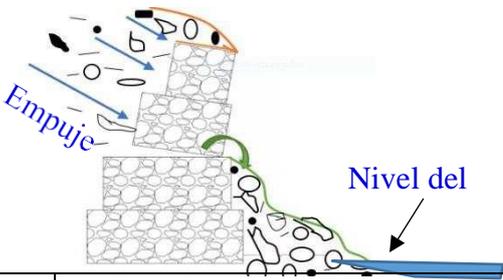
Fotografías:			
--------------	--	---	--

**Estructura de Contención / Antisocavante**

**Muro de Gavión**

Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se registró filtraciones ya que el nivel del río se encuentra lejos del muro y la gran parte se encuentra obstruido.
Filtraciones	Largo	Ancho	Alto	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Como se muestra en la imagen casi todo el sistema estructural se encuentra llena de basura y desmonte.
Escombros / basura	Largo	Ancho	Alto	
	30	-		
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Como se muestra en la imagen la gran parte del muro se encuentra con invasión de vegetación y escombros.
Vegetación	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	

Fotografía:				
 <p>Vegetación</p> <p>Rellen</p> <p>Nivel del</p>				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se observó ningún agente
Drenaje insuficiente	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó acumulación de desmonte y basura casi todo el tramo del estudio.
Drenajes obstruidos	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
<b>Estructura de Contención / Antisocavante</b>				
<b>Muro de Gavión</b>				
Nº: 01 respuesta de la estructura	Dimensiones			Observaciones: No se observó ningún tipo de asentamiento de lo contrario se visualizó obstrucción de material dejando el muro cubierto de piedras, basura y lodo.
Elementos				
Asentamiento	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó deflexión a causa de empuje de relleno de gran dimensión alterando la inestabilidad y desnivel del muro.
Deflexión	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observa en la imagen la pérdida de verticalidad del muro de gavión a causa de desmonte y piedra causando roturas en gavión.
Desplome	Largo	Ancho	Alto	
	11	15	15	
Elementos	Dimensiones			

Volcamiento	Largo	Ancho	Alto	Observaciones: Se observó el muro de gavión con falla por volcamiento en mal estado tal cual se muestra en la fotografía.
	20	1	1	
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se registró falla por socavación.
Erosión socavación	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó sedimentación a causa de empuje de suelo de gran volumen de relleno, basura y vegetación.
Sedimentación	Largo	Ancho	Alto	
	30	20	2	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se observó el colchón reno ya que todo el tramo en estudio se encuentra obstruido de piedras y lodos.
Gavión – colchón reno	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	
Fotografías.				

Elaboración propia.

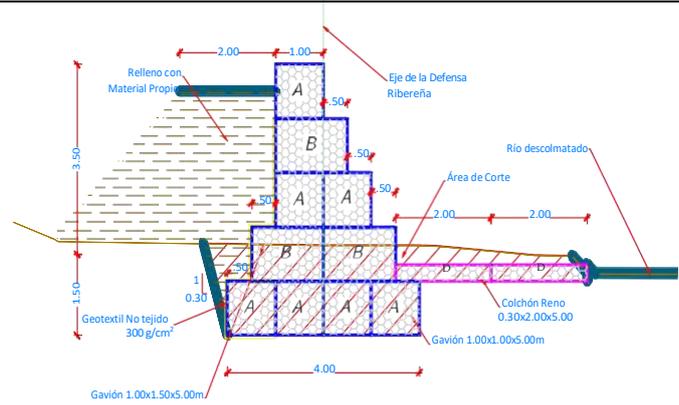
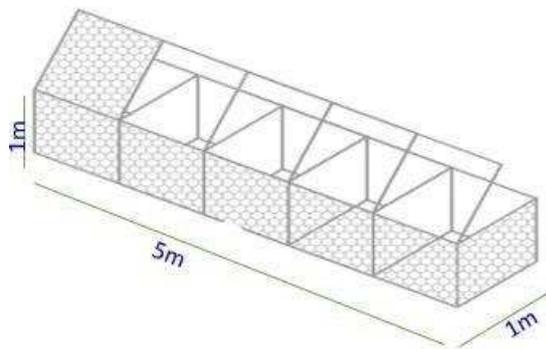
Interpretación.

En la evaluación realizado de un tramo de 200 m, cada tramo de 30 m de los cuales de observo deficiencias y fallas de la defensa riverena del rio santa.se evaluó los 5 niveles y elementos de la estructura. En el tramo 01 – progresiva (0+30 – 30+200), de 30m de longitud de defensa ribereña con gavión de 5x1x1 de 5 niveles y colchón reno de 4x0.30x5m, obstruido, se encuentra con fallas de empuje y sobre carga de montículos, basura y vegetación. El 3 nivel de muro no se visualizó ya que se encuentra obstruido de grandes dimensiones de piedras, desmontes y vegetación.

Tabla 10: Evaluación estructural 2.

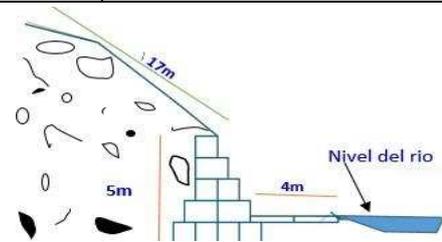
		Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.			
		Ubicación			
Nombre del sector	Patay bajo	Barrio	Palmira		
Distrito	Independencia				
Provincia	Huaraz				
Región	Áncash				
Evaluación Estructural del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023.					
<b>Ficha Técnica de Diagnóstico de la Estructura del Sistema de la Defensa Ribereña – Gavión Tipo Caja</b>					
<b>Tramo 02: Evaluación de 30m</b>					
Progresiva Inicial	<b>30+60</b>	progresiva final	<b>60+200</b>		
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Los Gaviones tipo caja de 5x1x1m, se encuentran en regular estado. Los alambres en Descomposición.	
	Largo	Ancho	Alto		
Gavión - tipo caja	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		

Fotografía:



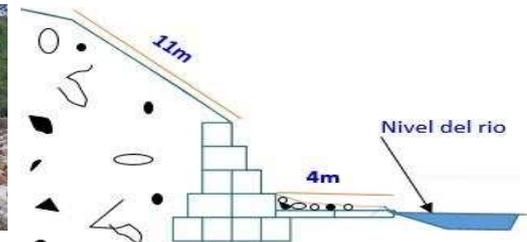
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido. Tal cual de observa en la fotografía.
	Largo	Ancho	Alto	
1mer Nivel del muro de gavión	30	4	1	

Fotografías:

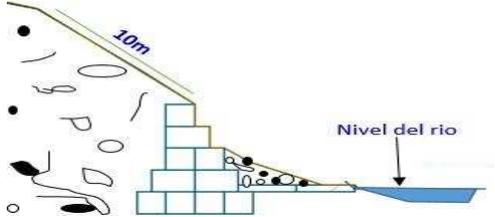
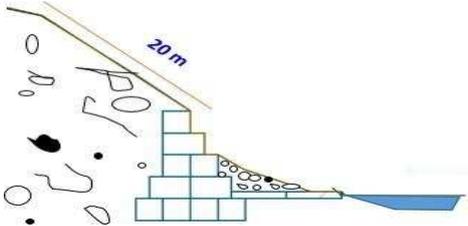
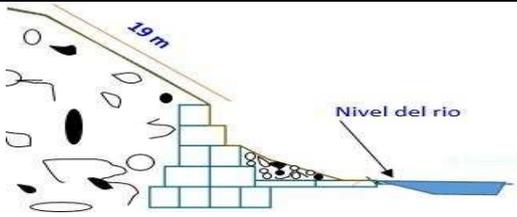


Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido de grandes dimensiones de piedras, desmontes y vegetación. Tal cual de observa en la fotografía.
	Largo	Ancho	Alto	
2do Nivel del muro de gavión	30	3	1	

Holografías:



Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido de basura y piedras. Tal cual de observa en la fotografía.
	Largo	Ancho	Alto	
3cer Nivel del muro de gavión	30	2	1	

Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Los muros de gavión de 4to nivel se encuentran en buen estado, pero con deficiencias de mal acomodo de piedras tal cual se muestra en el imagen.
	Largo	Ancho	Alto	
4to Nivel del muro de gavión	<b>30</b>	<b>1.50</b>	<b>1</b>	
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: En el 5to nivel se observó el muro de gavión en mal estado con fallas por empuje y deslizamiento a causa del relleno y basura, tal como se muestra en la fotografía
	Largo	Ancho	Alto	
5to Nivel del muro de gavión	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: En la fotografía observamos la Corrosión de alambres de gavión en todas las dimensiones del muro de gavión.
	Largo	Ancho	Alto	
Corrosión de alambres de gavión	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Las rocas en su gran mayoría son de grandes dimensiones no aptos para el armado de muros con gaviones y tanto así se observó piedras podridas.
	Largo	Ancho	Alto	
Roca de gavión	30	-	-	

Fotografías:



**Estructura de Contención / Antisocavante**

**Muro de Gavión**

**Colchón Antisocavante**

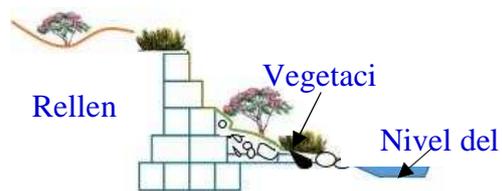
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se registró filtraciones ya que el nivel del río se encuentra lejos del muro y la gran parte se encuentra obstruido.
Filtraciones	Largo	Ancho	Alto	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Como se muestra en la imagen casi todo el sistema estructural se encuentra llena de basura y desmonte.
Escombros / basura	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	

Fotografías:



Elementos	Dimensiones			Observaciones: Como se muestra en la imagen la gran parte del muro se encuentra con invasión de vegetación y escombros.
Vegetación	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	

Fotografías:

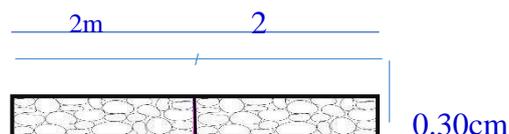


Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se observó ningún agente
Drenaje insuficiente	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	

Elementos	Dimensiones		
-----------	-------------	--	--

Drenajes obstruidos	Largo	Ancho	Alto	Observaciones: Se observó acumulación de desmonte y basura casi todo el tramo del estudio.
	30	-	-	
<b>Estructura de Contención / Antisocavante</b>				
<b>Muro de Gavión</b>				
Nº: 01 respuesta de la estructura	Dimensiones			Observaciones: No se observó ningún tipo de asentamiento de lo contrario se visualizó obstrucción de material dejando el muro cubierto de piedras, basura y lodo.
Elementos				
Asentamiento	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó deflexión a causa de empuje de relleno de gran dimensión alterando la inestabilidad y desnivel del muro. Progresiva 30+60 a 60+200.
Deflexión	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observa en la imagen la pérdida de verticalidad del muro de gavión a causa de desmonte y piedra causando roturas en gavión.
Desplome	Largo	Ancho	Alto	
	11	15	15	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó el muro de gavión con falla por volcamiento en mal estado tal cual se muestra en la fotografía.
Volcamiento	Largo	Ancho	Alto	
	30	10	1	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se registró falla por socavación.
Erosión socavación	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó sedimentación a causa de empuje de suelo de gran volumen de relleno, basura y vegetación.
Sedimentación	Largo	Ancho	Alto	
	30	10	2	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se observó el colchón reno ya que todo el tramo en estudio se encuentra obstruido de piedras y lodos.
Gavión – colchón reno	Largo	Ancho	Alto	
	5	4	0.30	

Croquis:



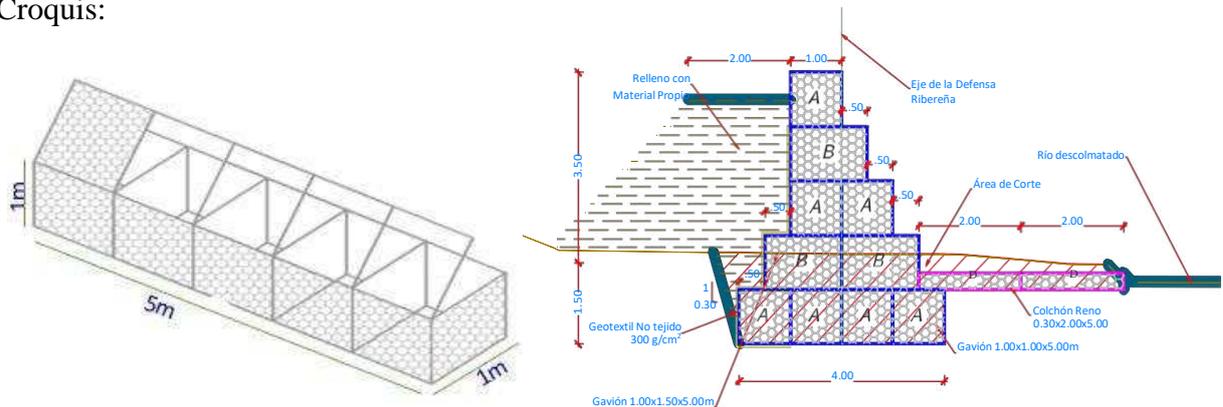
Elaboración propia.

Interpretación: En la evaluación realizado de un tramo de 200 m, cada tramo de 30 m de los cuales de observo deficiencias y fallas de la defensa riberena del rio santa.se evaluó los 5 niveles y elementos de la estructura. En el tramo 02 – progresiva (30+60 – 60+200), el gavión de 5x1x1 de 5 niveles y colchón reno de 4x0.30x5m, obstruido, se encuentra con fallas de empuje y sobre carga de montículos, basura y vegetación y los 3 niveles de muro no se visualizó ya que se encuentra obstruido de lodos, basura y piedras. 4to nivel del muro permanece en buen estado, el 5to nivel del muro tiene fallas por volcamiento, sobre carga y vegetación.

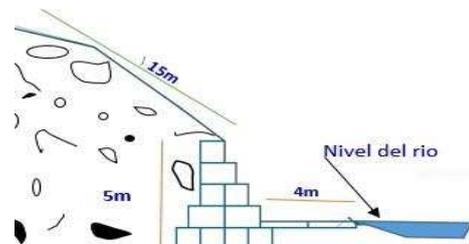
Tabla 11: Evaluación estructural 3.

		Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023..		
Ubicación				
Nombre del sector	Patay bajo	Barrio	Palmira	
Distrito	Independencia			
Provincia	Huaraz			
Región	Áncash			
Evaluación Estructural del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023.				
Ficha Técnica de Diagnóstico de la Estructura del Sistema de la Defensa Ribereña – Gavión Tipo Caja				
Tramo 03: Evaluación de 30m				
Progresiva Inicial	60+90		progresiva final   90+200	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Los Gaviones tipo caja de 5x1x1m, se encuentran en regular estado. Los alambres Galvanizado
	Largo	Ancho	Alto	
Gavión - tipo caja	5	1	1	

Croquis:



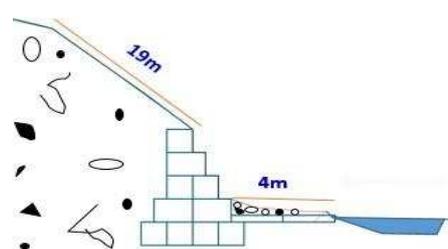
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido con material del río. Tal cual de observa en la fotografía.
	Largo	Ancho	Alto	
1mer Nivel del muro de gavión	30	4	1	



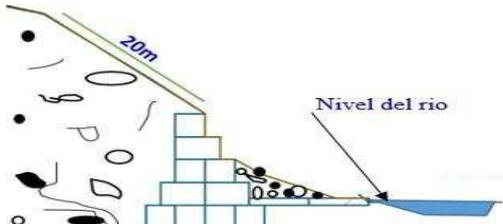
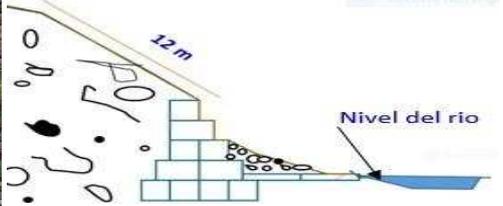
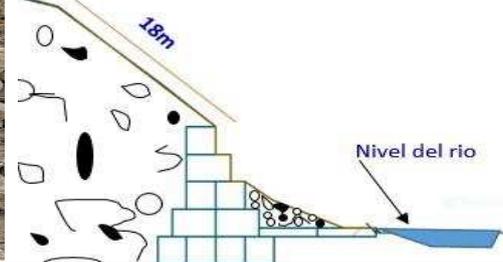
Fotografías:

Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido de desmontes y piedras. Tal cual de observa en la fotografía.
	Largo	Ancho	Alto	
2do Nivel del muro de gavión	30	3	1	

Fotografía



Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido de lodos, basura y piedras. Tal cual de observa en la fotografía.
	Largo	Ancho	Alto	
3cer Nivel del muro de gavión	30	2	1	

Fotografías:				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Los muros de gavión de 4to nivel se encuentran en buen estado, tal cual se muestra en el imagen.
	Largo	Ancho	Alto	
4to Nivel del muro de gavión	30	1.50	1	
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: En el 5to nivel se observó el muro de gavión en mal estado con fallas por empuje, tal como se muestra en la fotografía
	Largo	Ancho	Alto	
5to Nivel del muro de gavión	30	1	1	
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: En la fotografía observamos la Corrosión de alambres de gavión en todas las dimensiones del muro de gavión.
	Largo	Ancho	Alto	
Corrosión de alambres de gavión	30	1	1	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Las rocas en su gran mayoría son de grandes dimensiones no aptos para el armado de muros con gaviones y tanto así se observó piedras podridas.
	Largo	Ancho	Alto	
Roca de gavión	170	-	-	
Fotografías:				
				
Estructura de Contención / Antisocavante				

Muro de Gavión				Colchón Antisocavante
Elementos	Dimensiones			Observación
Filtraciones	Largo	Ancho	Alto	Se registró una mínima humedad ya que el caudal del río se encuentra a una distancia de 8m del borde del muro de gavión.
	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones
Escombros / basura	Largo	Ancho	Alto	Todo el tramo del río se encuentra obstruido de basura y montículos de relleno ocasionando falla por empuje.
	200	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Como se muestra en la imagen la gran parte del muro se encuentra con invasión de vegetación y escombros.
Vegetación	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
Croquis:				
<p>El diagrama muestra un muro de gavión con vegetación creciendo en la parte superior. A la izquierda, una línea ondulada indica el nivel del río. A la derecha, una línea horizontal indica el nivel del río actual. Se ven montículos de relleno y escombros en el río.</p>				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se observó ningún agente
Drenaje insuficiente	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó acumulación de desmonte y basura casi todo el tramo del estudio.
Drenajes obstruidos	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
Estructura de Contención / Antisocavante				
Muro de Gavión				
Nº: 01 respuesta de la estructura	Dimensiones			Observaciones: No se observó ningún tipo de asentamiento de lo contrario se visualizó obstrucción de material dejando el muro cubierto de piedras, basura y lodo.
Elementos				
Asentamiento	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó deflexión a causa de empuje de relleno de gran dimensión alterando la inestabilidad y desnivel del muro. Progresiva 000+30 a 30+200.
Deflexión	Largo	Ancho	Alto	
	50	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observa en la imagen la pérdida de verticalidad del muro de gavión a causa de desmonte y piedra causando roturas en gavión.
Desplome	Largo	Ancho	Alto	
	11	15	15	

Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó el muro de gavión con falla por volcamiento en mal estado tal cual se muestra en la fotografía.
Volcamiento	Largo	Ancho	Alto	
	20	50	1	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se registró falla por socavación.
Erosión socavación	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó sedimentación a causa de empuje de suelo de gran volumen de relleno, basura y vegetación.
Sedimentación	Largo	Ancho	Alto	
	70	20	2	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se observó el colchón reno ya que todo el tramo en estudio se encuentra obstruido de piedras y lodos.
Gavión – colchón reno	Largo	Ancho	Alto	
	5	4	0.30	
Croquis				

Elaboración propia.

Interpretación: En la evaluación realizado de un tramo de 200 m, cada tramo de 30 m de los cuales de observo deficiencias y fallas de la defensa riveraña del rio santa. En el tramo 03 – progresiva (90+120 – 120+200), el gavión de 5x1x1 de 5 niveles y colchón reno de 4x0.30x5m, obstruido, se encuentra con fallas de empuje y sobre carga de montículos, basura y vegetación y los 3 niveles de muro no se visualizó ya que se encuentra obstruido de lodos, basura y piedras. 4to nivel del muro permanece en buen estado, el 5to nivel del muro tiene fallas por volcamiento, sobre carga y vegetación.

Tabla 12: Evaluación estructural 4.

	Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.		
Ubicación			
Nombre del sector	Patay bajo	Barrio	Palmira
Distrito	Independencia		

Provincia	Huaraz
Región	Áncash

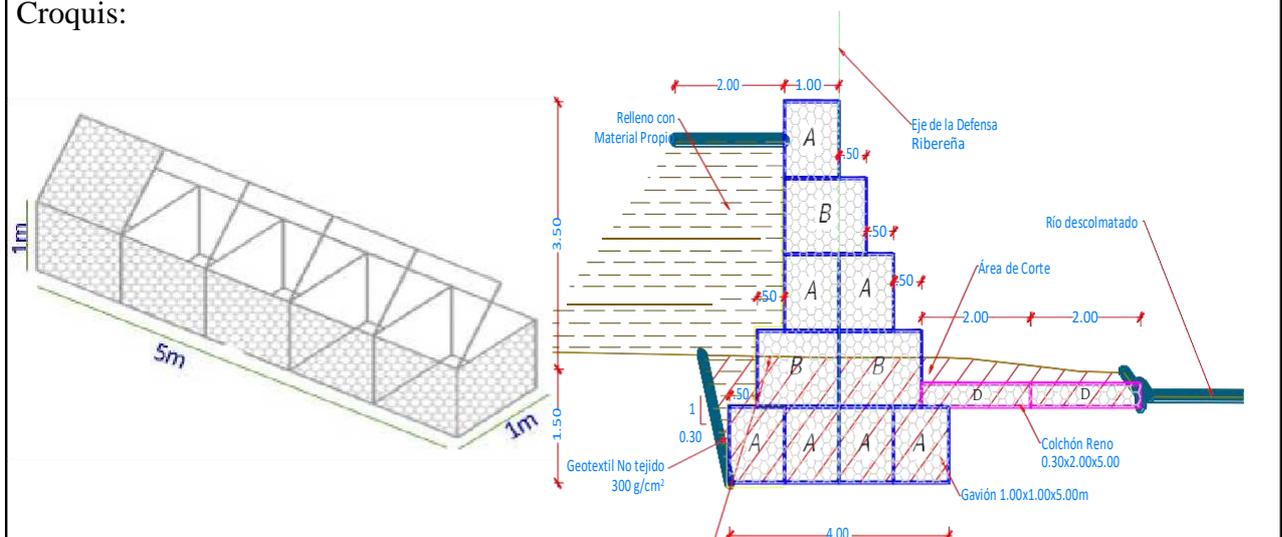
la Evaluación Estructural del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023.

**Ficha Técnica de Diagnóstico de la Estructura del Sistema de la Defensa Ribereña – Gavión Tipo Caja**

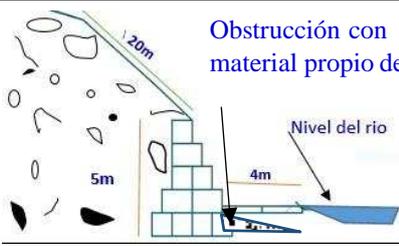
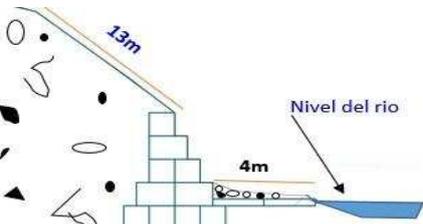
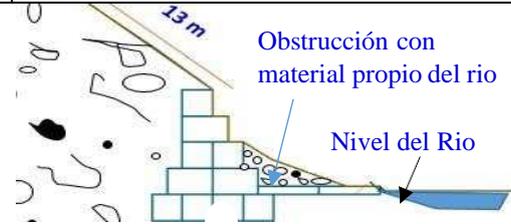
**Tramo 04: Evaluación de 30m**

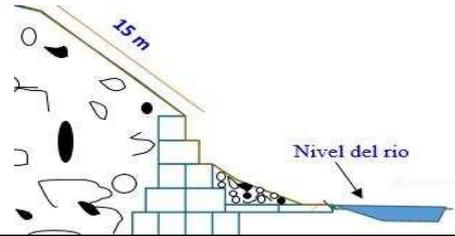
Progresiva Inicial	<b>90+120</b>	progresiva final	<b>120+200</b>	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Los Gaviones tipo caja de 5x1x1m, se encuentran en regular estado. Los alambres galvanizados recubiertos con PVC en Descomposición.
	Largo	Ancho	Alto	
Gavión - tipo caja	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	

Croquis:



Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido de lodos, vegetación y piedras de gran dimensión. Tal cual de observa en la fotografía.
	Largo	Ancho	Alto	
1mer Nivel del muro de gavión	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	

Fotografías:				Obstrucción con material propio del río
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido de desmontes y piedras. Como se observa en la fotografía. Zona vulnerable
	Largo	Ancho	Alto	
2do Nivel del muro de gavión	30	3	1	
Fotografías:				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido de basura, piedras y vegetación. Tal cual de observa en la fotografía.
	Largo	Ancho	Alto	
3cer Nivel del muro de gavión	30	2	1	
Fotografías				Obstrucción con material propio del río
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Los muros de gavión de 4to nivel se encuentran en buen estado, tal cual se muestra en el imagen.
	Largo	Ancho	Alto	
4to Nivel del muro de gavión	30	1.50	1	
Fotografías				Obstrucción con material propio del río
Elementos	Dimensiones			Observaciones: En el 5to nivel se observó el muro de gavión en mal
	Largo	Ancho	Alto	

5to Nivel del muro de gavión	30	1	1	estado con fallas por empuje, tal como se muestra en la fotografía
Fotografías	 			
Elementos	Dimensiones			Observaciones: En la fotografía observamos la Corrosión de alambres de gavión en todas las dimensiones del muro de gavión.
	Largo	Ancho	Alto	
Corrosión de alambres de gavión	30	1	1	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Las rocas en su gran mayoría son de grandes dimensiones no aptos para el armado de muros con gaviones y tanto así se observó piedras podridas.
	Largo	Ancho	Alto	
Roca de gavión	30	6"plg	12"plg	
Fotografías:				
<b>Estructura de Contención / Antisocavante</b>				
<b>Muro de Gavión</b>				
Nº: 01 Factores Operativos	Dimensiones			Observaciones
Nivel de agua	Largo	Ancho	Alto	El nivel de agua está a una distancia de 9m del eje del gavión, ya que los niveles 1.2 y se del muro se encuentran obstruidos.
	30	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones
Filtraciones	Ancho	Ancho	Alto	No se registró filtraciones ya que el nivel del río se encuentra lejos del muro y la gran parte se encuentra obstruido.
	-	-	-	Observaciones

Elementos	Dimensiones			Como se muestra en la imagen casi todo el sistema estructural se encuentra llena de basura y desmonte.
Escombros / basura	Ancho	Ancho	Alto	
	-	-		
Elementos	Dimensiones			Observaciones
Vegetación	Largo	Ancho	Alto	Como se muestra en la imagen la gran parte del muro se encuentra con invasión de vegetación y escombros.
	30	-	-	
<p>Croquis:</p>				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se observó ningún agente
Drenaje insuficiente	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observo acumulación de desmonte y basura casi todo el tramo del estudio.
Drenajes obstruidos	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
<b>Estructura de Contención / Antisocavante</b>				
<b>Muro de Gavión</b>				
Nº: 01 respuesta de la estructura	Dimensiones			Observaciones: No se observó ningún tipo de asentamiento de lo contrario se visualizó obstrucción de material dejando el muro cubierto de piedras, basura y lodo.
Elementos				
Asentamiento	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó deflexión a causa de empuje de relleno de gran dimensión alterando la inestabilidad y desnivel del muro. Progresiva 000+30 a 30+200.
Deflexión	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	

Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observa en le imagen la pérdida de verticalidad del muro de gavión a causa de desmonte y piedra causando roturas en gavión.
Desplome	Largo	Ancho	Alto	
	11	3	2	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó el muro de gavión con falla por volcamiento en mal estado tal cual se muestra en el plano.
Volcamiento	Largo	Ancho	Alto	
	20	2	2	
Croquis:				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se registró falla por socavación.
Erosión socavación	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó sedimentación a causa de empuje de suelo de gran volumen de relleno, basura y vegetación.
Sedimentación	Largo	Ancho	Alto	
	70	20	2	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se observó el colchón reno ya que todo el tramo en estudio se encuentra obstruido de piedras y lodos.
Gavión – colchón reno	Largo	Ancho	Alto	
Fotografías.				

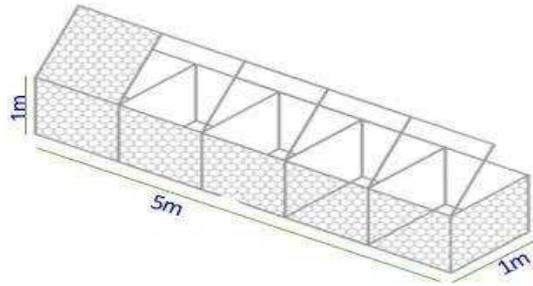
Elaboración propio.

Interpretación: En la evaluación realizada de un tramo de 200 m, cada tramo de 30 m de los cuales de observo deficiencias y fallas de la defensa ribereña del rio santa En el tramo 04 – progresiva (120+150 – 150+200), con gavión tipo caja de 5x1x1 de 5 niveles y colchón reno de 4x0.30x5m, obstruido, se encuentra con fallas de empuje y sobre carga de montículos, basura y vegetación. Las 3 primeras nivel de muro no se visualizó ya que se encuentra obstruido de lodos, basura y piedras. 4to nivel del muro permanece en buen estado, el 5to nivel del muro tiene fallas por volcamiento, sobre carga y vegetación.

Tabla 13: Evaluación estructural 5.

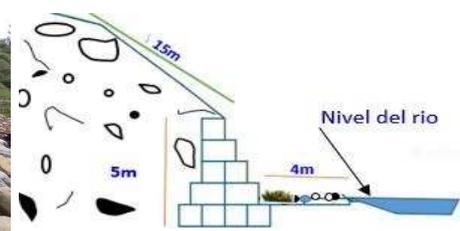
		Evaluación del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023.			
		Ubicación			
Nombre del sector	Patay bajo	Barrio	Palmira		
Distrito	Independencia				
Provincia	Huaraz				
Región	Áncash				
Evaluación Hídrica Estructural del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023.					
<b>Ficha Técnica de Diagnóstico de la Estructura del Sistema de la Defensa Ribereña – Gavión Tipo Caja</b>					
<b>Tramo 05: Evaluación de 30m</b>					
Progresiva inicial	<b>150+180</b>		Progresiva final	<b>180+200</b>	
Elemento	Dimensiones			Observaciones	
	Largo	Alto	Ancho	El gavión tipo caja de 5x1x1 de alambre galvanizado recubierto de PVC en proceso de descomponían	
Gavión - tipo caja	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		

Croquis:



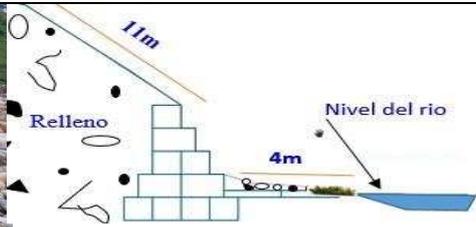
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido. Tal cual de observa en la fotografía.
	Largo	Ancho	Alto	
1er Nivel del muro de gavión	<b>30</b>	<b>4</b>		

Fotografías:



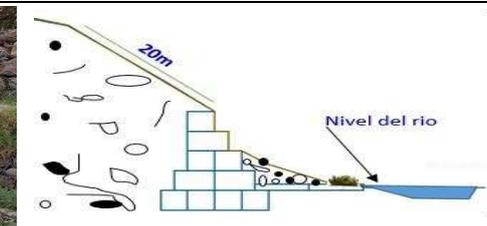
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido de desmontes y piedras. Tal cual de observa en la fotografía.
	Largo	Alto	Ancho	
2do Nivel del muro de gaviones	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	

Fotografías:

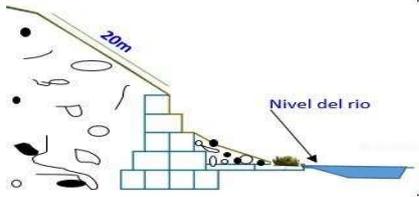


Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido de basura y piedras. Tal cual de observa en la fotografía.
	Largo	Ancho	Alto	
3er Nivel del muro de gavión	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	

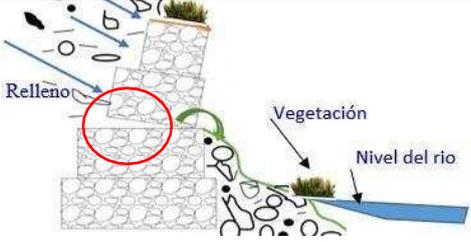
Fotografías



Elementos	Dimensiones			Observaciones: Los muros de gavión de 4to nivel se encuentran en buen estado, tal cual se muestra en la imagen.
	Largo	Ancho	Alto	
4to Nivel del muro de gavión	<b>30</b>	<b>1.50</b>	<b>1</b>	

Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: En el 5to nivel se observó el muro de gavión en mal estado con fallas por empuje, tal como se muestra en la fotografía e croquis.
	Largo	Ancho	Alto	
5to Nivel del muro de gavión	30	1	1	
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: En la fotografía observamos la Corrosión de alambres galvanizado de gavión en todas las dimensiones del muro de gavión.
	Largo	Ancho	Alto	
Corrosión de alambres de gavión	.03	1	1	
Elemento	Dimensiones			Observaciones: las rocas para el armado de gavión en su mayoría no son aptos, ya que la gran mayoría son grandes, muy pequeñas, que no cumplen las medidas recomendadas de 6" plg. a 12"plg.
	Largo	Ancho	Alto	
Roca de gavión	30	6"plg	12"plg.	
Fotografías:				
				
<b>Estructura de Contención / Antisocavante</b>				
<b>Muro de Gavión</b>				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se registró filtraciones ya que el nivel del rio se encuentra lejos del muro y la gran parte se encuentra obstruido.
	Largo	Ancho	Alto	
Filtraciones	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Como se muestra en la imagen casi todo el sistema estructural se encuentra llena de basura y desmonte.
	Largo	Ancho	Alto	
Escombros / basura	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			

Vegetación	Largo	Ancho	Alto	Observaciones: Como se muestra en la imagen la gran parte del muro se encuentra con invasión de vegetación y escombros.
	30	-	-	
Croquis:				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se observó ningún agente de drenaje insuficiente.
Drenaje insuficiente	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó acumulación de desmonte y basura casi todo el tramo del estudio.
Drenajes obstruidos	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
<b>Estructura de Contención / Antisocavante</b>				
<b>Muro de Gavión</b>				
Nº: 01 respuesta de la estructura	Dimensiones			Observaciones: No se observó ningún tipo de asentamiento de lo contrario se visualizó obstrucción de material dejando el muro cubierto de piedras, basura y lodo.
Elementos				
Asentamiento	Largo	Ancho	Alto	
	100	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó deflexión a causa de empuje de relleno de gran dimensión alterando la inestabilidad y desnivel del muro.
Deflexión	Largo	Ancho	Alto	
	50	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observa en la imagen la pérdida de verticalidad del muro de gavión a causa de desmonte y piedra causando roturas en gavión.
Desplome	Largo	Ancho	Alto	
	11	15	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó el muro de gavión con falla por volcamiento en mal estado tal cual se muestra en la fotografía e croquis.
Volcamiento	Largo	Ancho	Alto	
	10	9	-	

Fotografías:				
				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se registró falla por socavación.
Erosión socavación	Largo	Ancho	Alto	
	-		-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó sedimentación a causa de empuje de suelo de gran volumen de relleno, basura y vegetación.
Sedimentación	Largo	Ancho	Ancho	
	30	-	20	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se observó el colchón reno ya que todo el tramo en estudio se encuentra obstruido de piedras y lodos.
Gavión – colchón reno	Largo	Ancho	Ancho	
	-			

**Interpretación:** En el tramo 05 – progresiva (150+180 – 180+200), de 30m de longitud de defensa ribereña con gavión de 5x1x1 de 5 niveles y colchón reno de 4x0.30x5m, obstruido, se encuentra con fallas de empuje y sobre carga de montículos, basura y vegetación. De los cuales el 3 primero nivel de muro no se visualizó ya que se encuentra obstruido de desmontes y piedras de grandes dimensiones, el 4to y 5to nivel del muro se encuentra en regular condición con invasión de vegetación e incremento de desmonte a causa de los pobladores q botan sus desmontes al borde del Rio Santa.

Tabla 14: Evaluación estructural 6.

		Evaluación del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023.	
Ubicación			
Nombre del sector	Patay bajo	Barrio	Palmira
Distrito	Independencia		
Provincia	Huaraz		
Región	Áncash		

Evaluación Hídrica Estructural del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023.

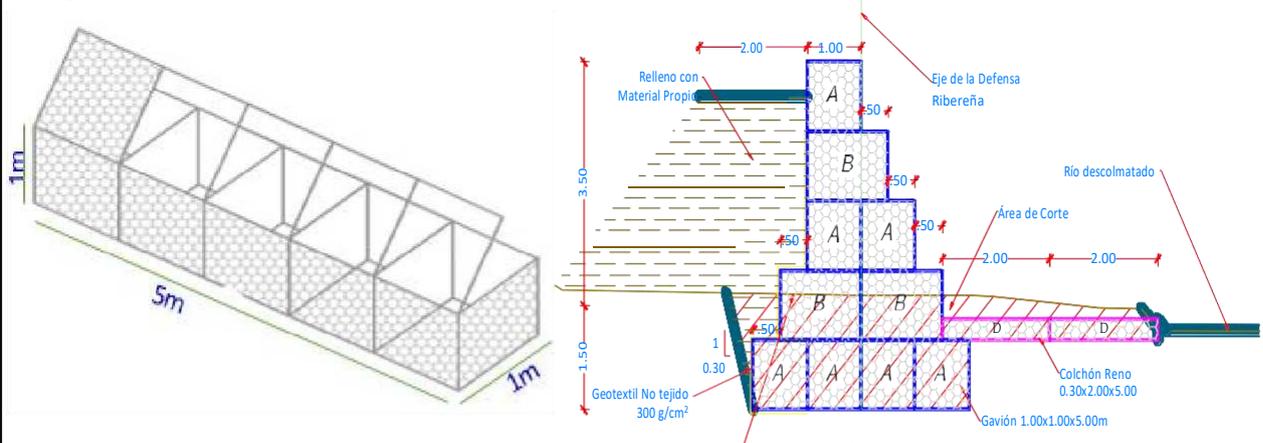
**Ficha Técnica de Diagnóstico de la Estructura del Sistema de la Defensa Ribereña – Gavión Tipo Caja**

**Tramo 06: Evaluación de 30m**

Progresiva Inicial	<b>180+200</b>	progresiva final	<b>180+200</b>
Elementos	Dimensiones		
	Largo	Ancho	Alto
Gavión - tipo caja	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

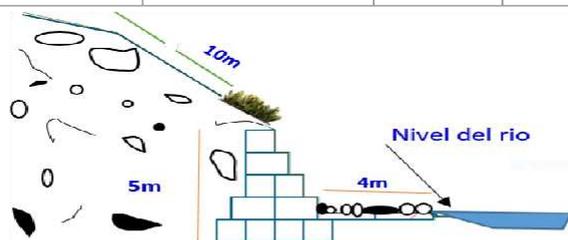
Observaciones: Los Gaviones tipo caja de 5x1x1m, se encuentran en regular estado. Los alambres galvanizados en Descomposición.

Croquis:



Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido. Tal cual de observa en la fotografía.
	Largo	Ancho	Alto	
1mer Nivel del tramo 01.	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	

Croquis:



Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido de desmontes y piedras. Tal cual de observa en la fotografía.
	Largo	Ancho	Alto	
2do Nivel	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	

Croquis:					
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido de basura y piedras. Tal cual de observa en la fotografía.	
	Largo	Ancho	Alto		
3cer Nivel	30	2	1		
Croquis:					
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Los muros de gavión de 4to nivel se encuentran en buen estado, tal cual se muestra en el imagen.	
	Largo	Ancho	Alto		
4to Nivel	30	1.50	1		
Croquis:					
Elementos	Dimensiones			Observaciones: En el 5to nivel se observó el muro de gavión en mal estado con fallas por empuje, tal como se muestra en la fotografía	
	Largo	Ancho	Alto		
5to Nivel del muro de gavión	30	1	1		
Croquis:					
Elementos	Dimensiones				
	Largo	Ancho	Alto		

Corrosión de alambres de gavión	200	1	1	Observaciones: En la fotografía observamos la Corrosión de alambres de gavión en todas las dimensiones del muro de gavión.
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Las rocas en su gran mayoría son de grandes dimensiones no aptos para el armado de muros con gaviones y tanto así se observó piedras podridas.
	Largo	Ancho	Alto	
Roca de gavión	30	-	-	

Fotografías:

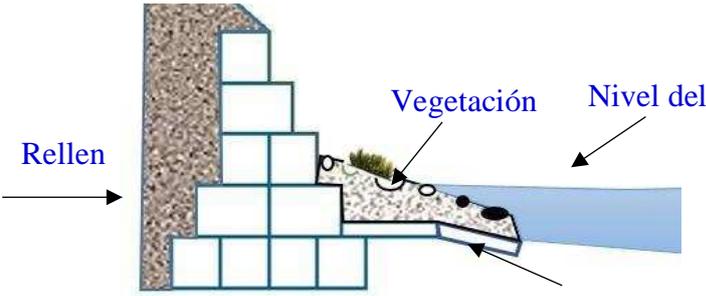


### Estructura de Contención / Antisocavante

#### Muro de Gavión

Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se registró filtraciones ya que el nivel del río se encuentra lejos del muro y la gran parte se encuentra obstruido.
Filtraciones	Largo	Ancho	Alto	
	-			
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Como se muestra en la imagen casi todo el sistema estructural se encuentra llena de basura y desmorte.
Escombros / basura	Largo	Ancho	Alto	
	-170	-		
Elementos	Dimensiones			Observaciones
Vegetación	Largo	Ancho	Alto	La vegetación se encuentra todo el tramo del muro de gavión
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se observó ningún agente con drenaje insuficiente ya que el borde del río se encuentra protegido con material propio del río.
Drenaje insuficiente	Largo	Ancho	Alto	
	170	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó acumulación de desmorte y basura casi todo el tramo del estudio.
Drenajes obstruidos	Largo	Ancho	Alto	
	170	-	-	

### Estructura de Contención / Antisocavante

<b>Muro de Gavión</b>				
Nº: 01 respuesta de la estructura	Dimensiones			Observaciones: No se observó ningún tipo de asentamiento de lo contrario se visualizó obstrucción de material dejando el muro cubierto de piedras, basura y lodo.
Elementos				
Asentamiento	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			
Deflexión	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
Elementos	Dimensiones			
Desplome	Largo	Ancho	Alto	
	11	15	15	
Elementos	Dimensiones			
Volcamiento	Largo	Ancho	Alto	
	30	10	1	
Elementos	Dimensiones			
Erosión socavación	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			
Sedimentación	Largo	Ancho	Alto	
	30	12	2	
Elementos	Dimensiones			
Gavión – colchón reno	Largo	Ancho	Alto	
Observaciones: Se observó el muro de gavión con falla por volcamiento en mal estado.				
Observaciones: No se registró falla por socavación.				
Observaciones: Se observó sedimentación a causa de empuje de suelo de gran volumen de relleno, basura y vegetación.				
Observaciones: No se observó el colchón reno ya que todo el tramo en estudio se encuentra obstruido de piedras y lodos.				
Croquis:  <p>El diagrama muestra un muro de gavión con un relleno de piedras a su izquierda. El muro está formado por bloques de gavión apilados. Detrás del muro se encuentra un colchón reno, que está obstruido por vegetación y lodo. Una línea horizontal indica el nivel del agua. Una flecha apunta hacia el relleno, y otra apunta hacia el nivel del agua. El colchón reno está etiquetado como 'Colchón Reno (Obstruido)'.</p>				

Elaboración propia.

Interpretación:

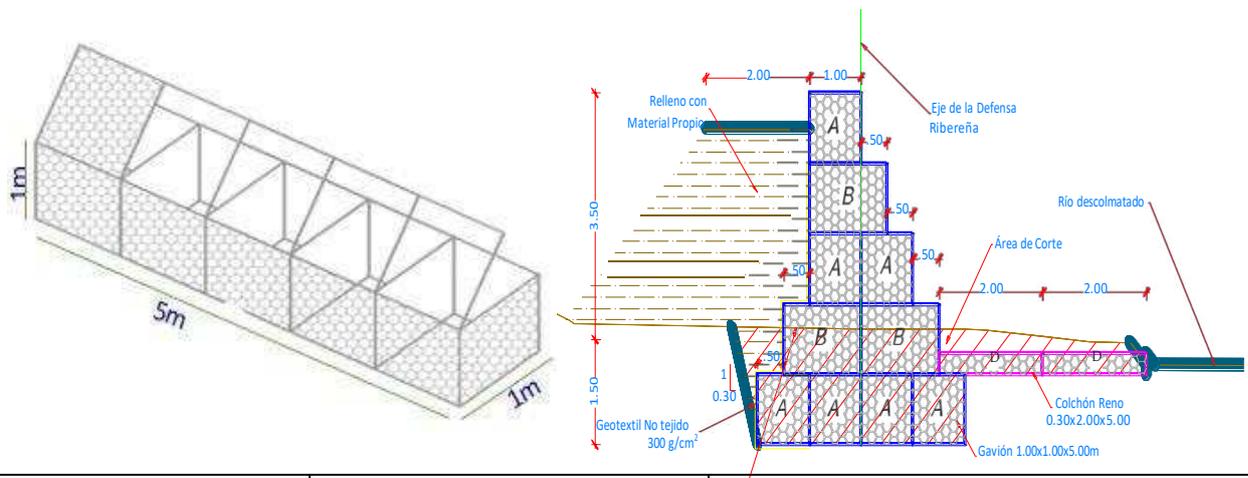
En el tramo 06 – progresiva (180+200 – 200+000), de 30m de longitud de defensa ribereña con gavión de 5x1x1 de 5 niveles y colchón reno de 4x0.30x5m, obstruido, se encuentra con fallas de empuje y sobre carga de montículos, basura y vegetación. Los 3 niveles del muro de gaviones, no se visualizó ya que se encuentra obstruido de desmontes lodo y vegetación; el 4to nivel del muro se encuentra en regular estado, 5to nivel del muro sufre falla por volcamiento e empuje de montículos de basura y vegetación, a falta de mantenimiento y preocupación de las autoridades dejan que la estructura se dañe cada día más.

Tabla 15: Evaluación estructural 7..

		Evaluación del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023.	
Ubicación			
Nombre del sector	Patay bajo	Barrio	Palmira
Distrito	Independencia		
Provincia	Huaraz		
Región	Áncash		
Evaluación Estructural del Muro de Gaviones para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia De Huaraz, Región Áncash – 2023.			
<b>Ficha Técnica de Diagnóstico de la Estructura del Sistema de la Defensa Ribereña – Gavión Tipo Caja</b>			
<b>Tramo 07: Evaluación de 30m</b>			
Progresiva Inicial	<b>180+200</b>	Progresiva final	<b>200+000</b>
Elementos	Dimensiones		
	Largo	Ancho	Alto
Observaciones: Los Gaviones tipo caja de 5x1x1m, se encuentran en regular			

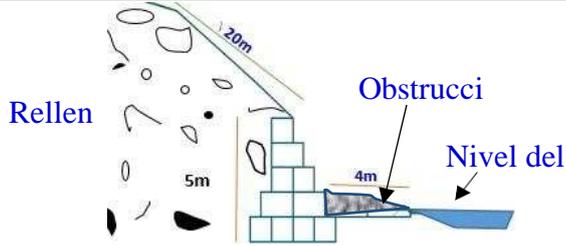
Gavión - tipo caja	5	1	-	estado. Los alambres en Descomposición.
--------------------	---	---	---	---

Croquis:



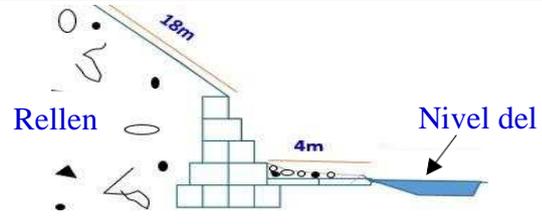
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido. Tal cual de observa en el plano.
	Largo	Ancho	Alto	
1mer Nivel del muro de gavión	30	4		

Croquis:



Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido de desmontes y piedras. Tal cual de observa en el plano.
	Largo	Ancho	Alto	
2do Nivel del muro de gavión	30	3	1	

Croquis:



Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se visualizó ya que se encuentra obstruido de basura y piedras. Tal cual de observa en el plano.
	Largo	Ancho	Alto	
3cer Nivel del muro de gavión	30	2	1	

Croquis:					
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Los muros de gavión de 4to nivel se encuentran en buen estado, tal cual se muestra en el plano.	
	Largo	Ancho	Alto		
4to Nivel del muro de gavión	30	1.50	1		
Croquis:					
Elementos	Dimensiones			Observaciones: En el 5to nivel se observó el muro de gavión en mal estado con fallas por empuje, como se muestra en el plano.	
	Largo	Ancho	Alto		
5to Nivel del muro de gavión	30	1	1		
Croquis:					
Elementos	Dimensiones			Las corrosiones de alambre galvanizado recubierto con PVC se encuentran en descomposición.	
	Largo	Ancho	Alto		
Corrosión de alambres de gavión	-	1	-		
Observaciones: Las rocas en su gran mayoría son de grandes dimensiones no aptos para el armado de muros de					
Elementos	Dimensiones				
	Largo	Ancho	Alto		
Roca de gavión	6"plg.	12"pug.			

gaviones y tanto así se observó piedras podridas de menor dimensión

Fotografías:



**Estructura de Contención / Antisocavante**

**Muro de Gavión**

Elementos	Dimensiones			Observaciones: Mínima filtración ya que el nivel del rio se encuentra lejos del muro y la gran parte se encuentra obstruido.
Filtraciones	Largo	Ancho	Alto	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Casi todo el sistema estructural se encuentra llena de basura y desmonte.
Escombros / basura	Largo	Ancho	Alto	
	-	-		
Elementos	Dimensiones			Observaciones: El muro de gaviion se encuentra con invasión de vegetación y escombros.
Vegetación	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se observó ningún agente
Drenaje insuficiente	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó acumulación de desmonte y basura casi todo el tramo del estudio.
Drenajes obstruidos	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	

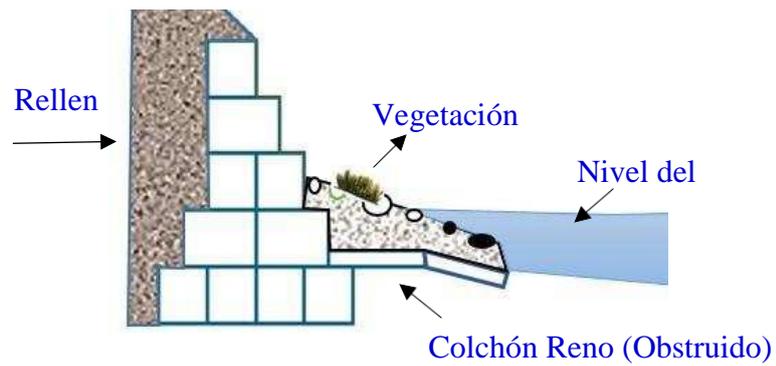
**Estructura de Contención / Antisocavante**

**Muro de Gavión**

Nº: 01 respuesta de la estructura	Dimensiones	Observaciones: No se observó ningún tipo de asentamiento de lo contrario se visualizó
Elementos		

Asentamiento	Largo	Ancho	Alto	obstrucción de material dejando el muro cubierto de piedras, basura y lodo.
	30	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó deflexión a causa de empuje de relleno de gran dimensión alterando la inestabilidad y desnivel del muro.
Deflexión	Largo	Ancho	Alto	
	30	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Perdida de verticalidad del muro de gavión a causa de desmonte y piedra causando roturas en gavión.
Desplome	Largo	Ancho	Alto	
	11	15	15	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó el muro de gavión con falla por volcamiento en mal estado tal cual se muestra en la fotografía.
Volcamiento	Largo	Ancho	Alto	
	20	50	1	
Croquis				
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se registró falla por socavación.
Erosión socavación	Largo	Ancho	Alto	
	-	-	-	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: Se observó sedimentación a causa de empuje de suelo de gran volumen de relleno, basura y vegetación.
Sedimentación	Largo	Ancho	Alto	
	70	20	2	
Elementos	Dimensiones			Observaciones: No se observó el colchón reno ya que todo el tramo en estudio se encuentra obstruido de piedras y lodos. Como se muestra en plano.
Gavión – colchón reno	Largo	Ancho	Alto	
	20	4	0.30	

Croquis:



Elaboración propia.

**Interpretación:** En el tramo 7 – progresiva (180+200 – 200+000), de 20m de longitud de defensa ribereña con gavión de 5x1x1 de 5 niveles y colchón reno de 4x5x0.30 en todas sus dimensiones se observó obstruido, se encuentra con fallas de empuje y sobre carga de montículos, basura, vegetación, escombros y lodo que no permite el fácil acceso de persona por la crecida del caudal del río. El 4to y 5to nivel del muro presenta falla por volcamiento e invasión de vegetación.

## V. Discusión.

La evaluación que se realiza de la defensa del Rio Santa, se realizó por tramos de 30 m en las progresivas 0+00 a 000+200, indicando la situación actual de la estructura, como los 5 niveles del muro de gavión, colchón reno y diversas fallas y el mal funcionamiento. Planteando una alternativa de construcción propongo la combinación de Diques Longitudinales y Espigones, para reducir la velocidad del cauce del rio e evitar socavación, erosión y otros factores que pueden dañar la defensa ribereña existente. Como propone Cadena & Villegas en su tesis titulada “Análisis y Evaluación de defensa ribereña de riesgo por desbordamiento del río Chiquito en la zona urbana del municipio de Sogamoso, Boyata”. planteo como objetivos: Establecer zonas de desbordamiento con de uso de programas de software, información hidrológicos y datos de Senamhi con el propósito de implantar categorías de seguridad y categorías de peligro admitiendo niveles de riesgo. Para garantizar la tranquilidad de la población aledaña al rio. Teniendo como resultado se propuso la implementación de la defensa ribereña y que se realizara mediante el uso de gaviones tipo caja con una resistencia máxima para resistir el caudal de 517.0 m<sup>3</sup>/s así como para un periodo de vida útil de 100 años. Mediante estos resultados se evaluó y se consideró en el presente trabajo de investigación, siendo la mejor alternativa el uso de gaviones tipo caja de 5x1x1 m como defensa ribereña del rio santa.

Determinando como resultado a la sinuosidad del rio y la máxima avenida en las épocas de estiaje se desconoce el comportamiento futuro del muro de gaviones ya que se observó inclinación vertical del 5to nivel y carga excesiva de montículos en todo el tramo del talud, obstruyendo toda la estructura. Por lo tanto, se debería de concientizar a la población, autoridades del sector a no votar desmontes al borde del rio.

## VI. Conclusiones.

1. Los resultados de la Evaluación Hídrica del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña del Rio Santa, muestran deficiencias por socavación del muro de gavión y colchón reno, se observa que los tirantes y velocidades en la parte cóncava de la curva son mayores, hoy en día ya casi el arrastre del rio llaga asta 4to nivel del muro, por lo tanto, no brinda una adecuada estabilidad de talud, así como ni el control de la máxima avenida y tiene como consecuencia de afectar viviendas y terrenos del sector de estudio.
2. En la evaluación de la Estructura del Muro del Rio Santa, se concluye que la dicha estructura actual se encuentra con, volcamiento y sobre carga afectando la defensa ribereña. Por lo tanto, ya no cumple la estabilidad ni los parámetros de diseño. A causa de estos factores inconscientes. Por lo cual se determinó la necesidad de un mantenimiento regular, inspección y observaciones para evaluar su comportamiento de la estructura; así para garantizar la estabilidad y vida útil del muro de gaviones, y la tranquilidad de la población aledaña al rio santa.

## VII. Recomendaciones.

1. Se recomienda a los consultores de obra a evaluar las características morfológicas del terreno de estudio para determinar los factores de diseño (normativas) y para evitar fallas y desastres que puedan ocasionar la crecida del río.
2. Se recomienda realizar estudios complementarios para ver y ampliar la zona de afectación, con la finalidad de mejorar la condición hídrica del río santa, e estabilizar la base de talud para mantener sin deformarse, evitando la obstrucción del cauce y la erosión tanto así, el desbordamiento que afectan a la población.
3. Finalmente, se recomienda a la población en general a no votar sus desmontes al borde de los ríos ya que estos afectan el volcamiento de estructuras existentes, e exigir a los autorices a evaluar defensas ribereñas en la cuenca del río santa y desarrollar un plan de mantenimiento masivo para garantizar su funcionamiento e evitar pérdidas de terrenos agrícolas, infraestructuras, y la inversión pública.

## Referencias bibliográficas.

1. Organización internación migraciones. Cambio climático [Internet]. evidencias.Perù.pe. [citado el 20 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://publications.iom.int/system/files/pdf/assessing-the-evidence-peru-es.pdf>
2. Apuran trabajos de defensa ribereña en Chanchamayo [Internet]. Elperuano.pe. [citado el 20 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.elperuano.pe/noticia/91040-auran-trabajos-de-defensa-riberena-en-chanchamayo>
3. GORE ÁNCASH INAUGURA DEFENSA RIBEREÑA EN EL RÍO LACRAMARCA [Internet]. Gob.pe. [citado el 28 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.regionancash.gob.pe/noticias.php?id=889>
4. Samaniego G. Cómo hacer la justificación de una investigación [ paso a paso] [Internet]. Asesoría de Tesis. Mi Asesor de Tesis; 2022 [citado el 28 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://miasesorde tesis.com/como-hacer-la-justificacion-de-una-investigacion-paso-a-paso/>
5. Estrada L. Estudio hidrológico para el diseño de obras de protección contra inundaciones del río Chinautla, aldea Santa Cruz, Chinautla, Guatemala [Internet]. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2017 [citado el 5 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/8004/>
6. Montaña John. Diseño de Diques de Gaviones para el Control de la Erosión UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO COLEGIO POLITECNICO [citado el 5 de noviembre de 2023].
7. Estrada L, Stephanie K. Estudio hidrológico para el diseño de obras de protección contra inundaciones del río Chinautla, aldea Santa Cruz, Chinautla, Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2017
8. Silva LP. Evaluación del diseño hidráulico y estructural de las defensas ribereñas en la margen izquierda del puente comuneros [Internet]. Universidad Continental. [citado el 30 de octubre de 2023]. Disponible en: [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11559/4/IV\\_FIN\\_105\\_TE\\_Perez\\_Silva\\_2022.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11559/4/IV_FIN_105_TE_Perez_Silva_2022.pdf)
9. Guerrero C. Análisis, evaluación y diseño de defensas ribereñas en el cauce de la quebrada montería en el sector centro poblado menor Tablazos, distrito Chongoyape–Chiclayo [Internet]. Universidad Católica Santo Toribio de

- Mogrovejo; 2022 [citado el 3 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/5033>
10. Porras V. Evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en la asociación de viviendas “Las Palmeras”, distrito de paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2022 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2023 [citado el 21 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/32032>
  11. Juan A. DISEÑO DE DIQUE ENROCADO Y DEFENSA RIBEREÑA DEL SECTOR BAÑOS DE FIERRO TRAMO KM 102+080 A 202+435, DISTRITO DE ANDAJES - OYON - LIMA [Internet]. UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN. [citado el 21 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/6100/Acu%C3%B1a%20Salda%C3%B1a%20Juan%20Miguel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  12. Vergara L. Evaluación y mejoramiento del muro de Gaviones, para la defensa ribereña del Río Santa, margen derecha, en el sector de la urbanización San Pedro, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2023 [citado el 21 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35015>
  13. Jeronimo R. Evaluación y mejoramiento de la defensa ribereña del Río Santa margen derecha sector Santa Gertrudis, entre las Progresivas 173+000 Km AL 175+000 Km de la carretera Pativilca - Huaraz, distrito de Ticapampa, provincia de Recuay, Departamento de Ancash - 2021 [Internet]. UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE. [citado el 5 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/27901>
  14. Aliados contra Inundaciones. CONTROLADORES PARA DEFENSAS RIBEREÑAS [Internet]. [citado el 5 de noviembre de 2023]. Disponible en: [http://file:///C:/Users/Casa/Downloads/1887642016229124337%20\(1\)%20\(1\).pdf](http://file:///C:/Users/Casa/Downloads/1887642016229124337%20(1)%20(1).pdf)
  15. Bolivar R. Gaviones [Internet]. [citado el 29 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://gaviones.co/wp-content/uploads/2019/08/4.-GAVIONES.pdf>

16. Castañeda Rodríguez WF. Diseño estructural – hidráulico de defensa ribereña del R Chicama tramo puente San Polo – Baños Chimú, 2018 [tesis para optar el título profesional]. Trujillo (PE): Universidad Privada de Trujillo; 2019. 204 p.
17. Deacero. La versatilidad de los muros de gavión en la construcción [Internet]. Deacero.com. DEACERO; 2020 [citado el 5 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://blog.deacero.com/la-versatilidad-de-los-muros-de-gavion>
18. Mundo Gavión [Internet]. Blogspot.com. [5 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://mundogavion.blogspot.com/>
19. Gaviones en Ingeniería Civil [Internet]. Blogspot.com. [citado el 12 de enero de 2024]. Disponible en: <https://ingenieriacivilgaviones.blogspot.com/2015/04/armado-e-instalacion-de-gaviones.html>
20. Hidrología [Internet]. republica del Perú ministerio de agricultura y ganadería. [citado el 5 de noviembre de 2023]. Disponible en: [https://repositorio.ana.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12543/4156/ANA0002596\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ana.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12543/4156/ANA0002596_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
21. Salvador FD. Diseño estructural de obras hidráulicas. Volumen I [Internet]. [citado el 5 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://bibliografia.eduniv.cu/book/34>
22. Castañeda. Diseño estructural – hidráulico de defensa ribereña del río Chicama tramo puente San Polo – baños Chimú. [Internet].2019. [Consultado 29 de octubre del 2023]. Disponible en: <http://repositorio.uprit.edu.pe/handle/UPRIT/133>
23. Ríos Fernández AJ, Solari Sánchez A. Análisis hidráulico y estructural de un muro de contención en el margen del río Santa Eulalia, Callahuanca [tesis para optar el título profesional]. Lima (PE): Universidad Católica Sedes Sapientiae; 2021. 189p.
24. Márquez FAA, Zapata JAV, Vera IYZ. Enfoques para la formulación de la hipótesis en la investigación científica. Conrado [Internet]. 2019 [citado el 29 de octubre del 2023];15(70):354–60. Disponible en: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1148>
25. Capítulo 7. Los Gaviones [Internet]. studylib.es. 2016 [citado 29 de octubre del 2023]. Disponible en: <https://studylib.es/doc/4901094/cap%C3%ADtulo-7.-los-gaviones>

## ANEXOS

### Anexo 01. Matriz de Consistencia.

Tabla 16: Matriz de consistencia

Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0 +200, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.				
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES METODOLOGÍA	METODOLOGÍA
¿La Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objetivo general. Desarrollar la Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.</li> <li>Objetivos específicos. Realizar la evaluación hidráulica del muro de gaviones, en el rio Santa, tramo 0+000 A 0+200, sector barrio de Palmira, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023. Realizar la evaluación de estructura del muro de gaviones, en el rio Santa, tramo 0+000 A 0+200, sector barrio de Palmira, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023.</li> </ul>	En la investigación es de tipo cualitativa por que puede prescindirse del planteamiento de la hipótesis porque no se realiza suposiciones previas, se busca indignar toda la información descriptiva de la tesis.	<p><b>Variable Independiente.</b> evaluación de muro de gaviones</p> <p><b>Variable dependiente.</b> Defensa ribereña</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Aplicada</p> <p><b>Nivel de investigación:</b> Descriptivo.</p> <p>Diseño de investigación: No Experimental de corte transversal</p> <p><b>Población.</b> la población está dada por todas las defensas ribereñas del muro de gaviones del rio santa.</p> <p><b>Muestra.</b> En esta investigación la muestra será los componentes que presenta la defensa ribereña de muro de gaviones del rio santa.</p> <p><b>Técnica:</b> Observación Instrumento de recolección de datos Fotos Encuestas</p>

Elaboración propia.

Anexo 02. Instrumento de recolección de información.

		Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.			
<b>Ubicación</b>					
Nombre del sector				Barrio	
Distrito					
Provincia					
Región					
Progresiva Inicial				Progresiva Final	
1, Dando respuesta a mi primer Objetivo: Realizar la Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.					
<b>Estructura de Talud</b>					
Tipo de Terreno		Tipo de Talud		Esquema de Talud	
Variación espacial y temporal del Rio Santa.					
Restauración fluvial del Rio Santa					
Nivel del Rio Santa					
Macizo		Terraplén		Alto	
Suelto		Corte		Ancho	
Combinado		Relleno		Largo	
observaciones					
<b>Tipos de Movimiento o Falla</b>					
Caída		Deslazamiento Rotacional		flujo de Tierra	
Volcamiento		Deslazamiento trasnacional		Flujo de escombros	
Observaciones					
<b>Anomalías en la Estructura del Taled</b>					
Superficie		Pie de talud		Corona	
Erosión		Hundimiento		Filtración	
Caída del Material		Agrietamiento		Sobrecarga	
Agrietamiento		Acumulación De Material		Erosión	
Daños por vegetación		Socavación		Socavación	
observaciones					
<b>Croquis</b>					

  
 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
 Consejo Departamental de Áncash - Huaraz  
  
**LUIS ALFONSO ESTRADA MARCOS**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 143206

  
 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
 CONSEJO DEPARTAMENTAL ÁNCASH - HUARAZ  
  
**Ing. Julio Rubén Estroza Laveriano**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 143205



Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.

Ubicación

Nombre del sector		Barrio	
Distrito			
Provincia			
Región			

2. Dando respuesta a mi segundo Objetivo: • Realizar la Evaluación estructural del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.

**Ficha Técnica de Diagnóstico de la Estructura del Sistema de la Defensa Ribereña – Gavión Tipo Caja**

Tramo 0.....

Progresiva inicial		Progresiva final		
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
Gavión - tipo caja				
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones
	Largo	Ancho	Alto	
Primer Nivel del muro de gavión				
Fotografías:				
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
2do Nivel del muro de gavión				
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
3cer Nivel del muro de gavión				
Fotografías:				
Elementos	Dimensiones			Observaciones
	Largo	Ancho	Alto	
4to Nivel del muro de gavión				

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCAHSH - HUARAZ  
Ing. Julio Rubén Espinoza Laveriano  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 143206

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
Consejo Departamental de Ancash - Huaraz  
LUIS ALFONSO ESTRADA MARCOS  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 143206

Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones
	Largo	Ancho	Alto	
5to Nivel del muro de gavión				
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
Corrosión				
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Alto	Ancho	
Roca de gavión				
Fotografías				
<b>Estructura de Contención / Antisocavante</b>				
Progresiva Inicial			Progresiva Final	
<b>Muro de Gavión</b>				
Elementos	Dimensiones			Observaciones
	Largo	Ancho	Alto	
Filtraciones				
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
Escombros / basura				
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
Vegetación				
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
	Largo	Ancho	Alto	
Drenaje insuficiente				
fotografías				
Elementos	Dimensiones			



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCAH - HUARAZ

Ing. Julio Rubén Esmeiza Laveriano  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. N° 143206



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
Consejo Departamental de Ancash - Huaraz

LUIS ALFONSO ESTRADA MARCOS  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 143206

Drenajes obstruidos	Largo	Alto	Ancho	Observaciones:
Fotografías				
<b>Estructura de Contención / Antisocavante</b>				
Progresiva Inicial				progresiva final
<b>Muro de Gavión</b>				
Nº: 01 respuesta de la estructura	Dimensiones			Observaciones:
Elementos				
Asentamiento	Largo	Ancho	Alto	
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Deflexión	Largo	Ancho	Alto	
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Desplome	Largo	Ancho	Alto	
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Volcamiento	Largo	Ancho	Alto	
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Erosión socavación	Largo	Ancho	Alto	
fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Sedimentación	Largo	Ancho	Alto	
Fotografías				
Elementos	Dimensiones			Observaciones:
Gavión – colchón reno	Largo	Ancho	Alto	
Fotografías				
<b>Elaborado por:</b> Soto Duran, Eikenr Yolino				<b>Revisado por:</b> Julio Ruben, Espinoza Laveriano. Ing.Luis Alfonso Estrada Marcos


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
 CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH - HUARAZ  
 Ing. Julio Rubén Espinoza Laveriano  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. N° 143206


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
 Consejo Departamental de Ancash - Huaraz  
 LUIS ALFONSO ESTRADA MARCOS  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 143206

Anexo 03. Validez del instrumento.

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación	
Nombres y Apellidos: <u>JULIO RUBEN ESPINOZA LAVERIANO</u>	
N° DNI / CE: <u>41888036</u>	Edad: <u>40</u>
Teléfono / celular: <u>969524579</u>	Email: <u>jespinosalaveriano@gmail.com</u>
Título profesional: <u>INGENIERO CIVIL</u>	
Grado académico: Maestría <input checked="" type="checkbox"/> Doctorado: <input type="checkbox"/>	
Especialidad: <u>DIRECCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN</u>	
Institución que labora: <u>INDEPENDIENTE (CONSULTO DE OBRAS)</u>	
Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis	
Título: <u>EVALUACIÓN DEL MURO DE GAUJONES PARA LA MEJORA DE LA DEFENSA RIVEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO SANTA DEL TRAMO 0+000 a 0+700, Sector BARRIO DE PALMIRA DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA HUARAZ, REGION ANCASH 2023</u>	
Autor(es): <u>SOTO DURAN, EIDER YOLINO</u>	
Programa académico: <u>Ingeniería Civil</u>	
 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH - HUARAZ <u>Ing. Julio Rubén Espinoza Laveriano</u> INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 143205 Firma	 Huella digital

Formato de ficha de validación (para ser llenado por el experto)

FICHA DE VALIDACIÓN								
<b>TÍTULO:</b> Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023..								
	Variable 1: Evaluación del estado actual de la defensa ribereña en el barrio de Palmira – independencia Huaraz.	Relevancia		Pertinencia		Cantidad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Características del gavión	X		X		X		
2	Composición del gavión	X		X		X		
	Dimensión 2:							
1	Aplicaciones	X		X		X		
<b>Variable 2: Mejorar la defensa ribereña del Rio Santa , barrio de Palmira independencia Huaraz</b>								
	Dimensión 1:							
1	Alternativas para mejorar la defensa ribereña	X		X		X		

\*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones: .....Opinión de experto:

Aplicable ( X )    Aplicable después de modificar (    )    No aplicable (    )

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg, Julio Ruben Espinoza Laveriano DNI: 41888036


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
 CONSEJO DEPARTAMENTAL ÁNCASH - HUANCA  
  
 Ing. Julio Rubén Espinoza Laveriano  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. O.P. N° 143205  
 Firma

41888036



Huella digital

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

LUIS ALFONSO ESTRADA MARCOS

N° DNI / CE: 41249138

Edad: 42

Teléfono / celular: 969 524 579

Email: luisalfonso@gmail.com

Título profesional:

Ingeniería Civil

Grado académico: Maestría

Doctorado:

Especialidad:

Construcción

Institución que labora:

Independiente (Ejecución de Obros - Estudios)

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

Evaluación del punto de Gallón para la mejora de la  
defensa ribereña en la margen derecha del Rio Santa  
del Tramo 0+000 a 000+200, sector barrio de palmira  
distrito de Independencia provincia Huancayo región Areash. 2013

Autor(es):

Soto Duran Elnor Jolivo

Programa académico:

Ingeniería Civil

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
Código Departamental Areash - Huancayo  
LUIS ALFONSO ESTRADA MARCOS  
INGENIERO CIVIL  
GIP N° 143206

Firma



Huella digital

Formato de ficha de validación (para ser llenado por el experto)

FICHA DE VALIDACIÓN*								
TÍTULO: Evaluación del Muro De Gaviones Para la Mejora de la Defensa Ribereña en la Margen Derecha del Rio Santa, del Tramo 0+000 A 0+200, Sector Barrio de Palmira, Distrito De Independencia, Provincia de Huaraz, Región Áncash – 2023.								
	Variable 1: Evaluación del estado actual de la defensa ribereña en el barrio de Palmira – independencia Huaraz.	Relevancia		Pertinencia		Cantidad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Características del gavión	X		X		X		
2	Composición del gavión	X		X		X		
	Dimensión 2:							
1	Aplicación	X		X		X		
Variable 2: Mejorar la defensa ribereña del Rio Santa , barrio de Palmira independencia Huaraz								
	Dimensión 1:							
1	Alternativas para mejorar la defensa ribereña	X		X		X		

\*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones: ..... Opinión de experto:

Aplicable ( X )    Aplicable después de modificar ( )    No aplicable ( )

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mg, Luis Alfonzo Estrada Marcos DNI: 41249138


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
 Consejo Departamental de Áncash - Huaraz  
  
 LUIS ALFONZO ESTRADA MARCOS  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 143206

Firma



Huella digital

Anexo 04. Confiabilidad del instrumento.



## UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Título: “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA LA MEJORA DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO SANTA, DEL TRAMO 0+000 A 0+200, SECTOR BARRIO DE PALMIRA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH – 2023

Responsable: Soto Duran Eikner Yolino

### VALIDACION DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

En el trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento inestable del suelo en el área denominada “EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA LA MEJORA DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO SANTA, DEL TRAMO 0+000 A 0+200, SECTOR BARRIO DE PALMIRA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH – 2023” eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) poco conforme (2) conforme (3) muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

N°	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y la ficha técnica guardan relación con el tema de investigación				X
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa				X
3	En la ficha técnicas se hace uso de las palabras técnicas de encuesta al tema de investigación				X
4	Las preguntas de las fichas técnicas han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación				X
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general				X
6	El formato de fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas				x

Apellidos y nombres del experto: Mgtr. Saul Lazaro Diaz

Fecha:

Profesión: Ingeniero Civil

Grado académico: Magister

Ing. Mg. Saul H. Lazaro Diaz  
CIP: 115993  
Coordinador - Filial Huaraz

Anexo 05. Formato de consentimiento informado.



“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”



**Solicito:** La libre disponibilidad de terreno para la evaluación de la defensa ribereña del sector barrio de Palmira distrito de Independencia – Huaraz – Áncash.

Sr. LADISLAO CRUZ VILLACHICA  
Alcalde del distrito de independencia

Yo, Soto Duran ~~Eikner Yolino~~, identificado con DNI N° 73959696, domiciliado en el pasaje Oasis n° 113 malecón norte costado del río ~~Quilcay~~ distrito de Independencia provincia de Huaraz del departamento de Áncash, ante usted con respeto me presento a exponer.

Que, en mi condición de estudiante (~~Tesista~~) de la universidad católica los ángeles de Chimbote de la carrera de ingeniería civil, solicito la libre disponibilidad de terreno para la evaluación de la defensa ribereña margen derecha del sector barrio de Palmira, ya que es un punto clave para la investigación que estoy realizando en la universidad, debido a que necesito datos de ingeniería. Que me ayuden a desarrollar mi proyecto de investigación (tesis).

Por lo expuesto, ruego a usted señor alcalde acceder a mi solicito por ser de justicia.

Firma del estudiante  
DNI: 73959696

Independencia 10/01/2024

Anexo 06. Documento de aprobación de instrumento de recolección de información.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE  
CHIMBOTE**

CARTA DE PRESENTACION

Magíster Saul Lázaro Díaz

Presente. -

Tema PROCESO DE VALIDACION A TRAVES DE JUICIO DE EXPERTOS

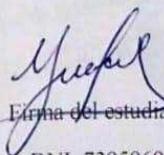
Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo Soto Duran Eikner Yolino, Egresado del programa académico de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo de realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de datos de información, motivo por el cual acudo a Ud. Para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES PARA LA MEJORA DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO SANTA, DEL TRAMO 0+000 A 0+200, SECTOR BARRIO DE PALMIRA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH – 2023" y envié a Ud. El expediente de validación que contiene:

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

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted

Atentamente.

  
Firma del estudiante  
DNI: 73959696

## Anexo 07. Evidencias de ejecución.



Leyenda : En la imagen visualizamos el muro de gavión con fallas por empuje, a causa de material relleno, basura y por el alta caudal del rio, notamos piedras de canto rodado de grandes dimensiones todo el contorno del muro. Progresiva 0+30 a 30 +200.

Figura 1: Medias del gavión.

Fuente: Defensa ribereña.



Leyenda: En la imagen observamos el muro de gavión de 4 niveles, el, más afectado es el de 4to nivel a causa de la falla por empuje de material relleno y basura, tanto así observamos piedras de gran dimensión que no permite observar los 3 niveles del muro de gavión.

Figura 2: Medias.

Fuente: Defensa ribereña



Leyenda: En la imagen observamos el muro de gavión con invasión de vegetación y piedras de gran dimensión enterando los 3 niveles de muro y colchón reno.

Figura 3: Medias del gavión.  
Fuente: Defensa ribereña.



Leyenda: En la imagen observamos falla por empuje, de desmonte y botadero de basura, consecuencia de ello ya no se visualiza el muro de gavión.

Figura 4: Medias del gavión.  
Fuente: Defensa ribereña.



Leyenda: En la imagen observamos falla por empuje, sobre carga de rellenos y montículos de basura en su mayoría en mas estado. Obstrucción de los 3 niveles del muro de gavión y colchón reno

Figura 5: Medias del gavión.

Fuente: Defensa ribereña.



Leyenda: En la imagen observamos el preciso instante en que botan basura y desmonte al borde del rio y obstruyendo el muro y provocando empuje al muro e inestabilidad del talud.

Figura 6: Medias del gavión.

Fuente: Defensa ribereña.



Leyenda: En la imagen observamos empuje, sobre carga a punto de colapsar.

Figura 7: Medias del gavión.  
Fuente: Defensa ribereña.



Leyenda: En la imagen observamos los 4 niveles de muro de gavión, colchón reno enterado con el arrastre del rio y con invasión de vegetación.

Figura 8: Medias del gavión.  
Fuente: Defensa ribereña.



Leyenda: En las imágenes observamos falla por empuje y desmonte de piedras de grandes dimensiones, ocasionando inestabilidad del muro de gavión.

Figura 9: Medias del gavión.  
Fuente: Defensa ribereña.



Leyenda: En la imagen observamos el muro de gavión mal armado ya que las piedras en su totalidad no son aptas. Presentan medidas no recomendadas ya que estos provocan la inestabilidad de la estructura.

Figura 10: Medias del gavión.  
Fuente: Defensa ribereña



Leyenda: En la imagen observamos rotura de mallas galvanizadas y piedras de gran tamaño no aptos para el armado de muro.

Figura 11: Medias del gavión.

Fuente: Defensa ribereña



Leyenda En la imagen observamos vegetación y la continuación de muro de gavión.

Figura 12: Medias del gavión.

Fuente: Defensa ribereña.