



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

**EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA
DEL PUENTE PORVENIR EN EL RÍO LLAYLLA, DEL DISTRITO DE LLAYLLA,
PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN - 2024**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR

MATTA FLORES, ALFREDO ALFONSO

ORCID:0000-0002-4502-1855

ASESOR

LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL

ORCID:0000-0002-3275-817X

CHIMBOTE-PERÚ

2024



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0150-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **21:42** horas del día **28** de **Junio** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

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

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE PORVENIR EN EL RÍO LLAYLLA, DEL DISTRITO DE LLAYLLA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN - 2024**

Presentada Por :
(3001181025) **MATTA FLORES ALFREDO ALFONSO**

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

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

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO
Presidente

RETAMOZO FERNANDEZ SAUL WALTER
Miembro

BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA
Miembro

Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE PORVENIR EN EL RÍO LLAYLLA, DEL DISTRITO DE LLAYLLA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN - 2024 Del (de la) estudiante MATTA FLORES ALFREDO ALFONSO, asesorado por LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 20% 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 Julio del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Jurado

PRESIDENTE

MS. PISFIL REQUE, HUZO NAZARENO

ORCID ID: 0000-0002-1564-682X

PRIMER MIEMBRO

MG. BARRETO RODRIGUEZ, CARMEN ROSA

ORCID ID: 0009-0004-5166-3100

SEGUNDO MIEMBRO

MG. RETAMOZO FERNANDEZ, SAÚL WALTER

ORCID ID: 0000-0002-3637-8780

Dedicatoria

La presente Tesis está dedicada Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera, a mis padres, por qué ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona, a mis familiares que, por sus palabras y su compañía, me guían para que todo salga bien, a mis amigos, compañeros, y todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

Agradecimiento

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

Índice

Caratula.....	I
Jurado.....	IV
Dedicatoria.....	V
Agradecimiento	VI
Índice	VII
Lista de tablas	8
Lista de figuras	9
Resumen	10
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1. Descripción del problema.....	13
1.2. Formulación del problema.....	14
1.3. Justificación	14
1.4. Objetivos.....	15
II. MARCO TEÓRICO	16
2.1. Antecedentes.....	16
2.1.1. Antecedentes internacionales	16
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	17
2.1.3. Antecedentes locales	19
2.2. Bases teóricas	20
III. METODOLOGÍA.....	33
3.1. Nivel, tipo y diseño de investigación.....	33
3.1.1. Nivel de investigación	33
3.1.2. Tipo de investigación	33
3.1.3. Diseño de investigación.....	33
3.2. Población y muestra.....	34
3.2.1. La población	34
3.2.2. La muestra	34
3.3. Variables, Definición y Operacionalización.	35
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	36

3.5. Método de análisis de datos.....	36
3.6. Aspectos éticos	36
IV. RESULTADOS	38
V. DISCUSIÓN.....	41
VI. CONCLUSIONES	45
VII. RECOMENDACIONES	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
ANEXOS	52
Anexo 01. Matriz de Consistencia.....	53
Anexo 02. Instrumento de recopilación de Información	55
Anexo 03. Valides del instrumento	65
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento.....	72
Anexo 05: Protocolo de Consentimiento Informado.....	76
Anexo 06: Documento de aprobación de institución para la recolección de información	78
Anexo 07. Evidencias de Ejecución	80

Lista de tablas

Tabla 1: Variables, Definición y Operacionalización	35
Tabla 2: Zona vulnerable	38
Tabla 3: Evaluación	38
Tabla 4: Mejoramiento	40
Tabla 5: Matriz de consistencia	54

Lista de figuras

Figura 1: Vista general del muro de gaviones	83
Figura 2: Realizando medición de la longitud del muro de gaviones	83
Figura 3: Verificando la altura de cada hilada del gavión.....	84
Figura 4: Realizando la medición de las rocas usadas en los muros de gaviones	84
Figura 5: Vista de todas la hiladas del muro de gaviones	85
Figura 6: Deficiencia encontrada en el muro de gaviones.....	85
Figura 7: Se observa maleza alrededor de muro de gaviones.....	86
Figura 8: Pontón existente a unos 15 metros del muro de gaviones.....	86
Figura 9: Rio de Llaylla a unos 15 metros del muro de gaviones	87
Figura 10: Vista general donde se está evaluando el muro de gaviones	87
Figura 11: Metrado de la mejora del muro de gaviones	88
Figura 12: Presupuesto de la mejora del muro de gaviones	88
Figura 13: Plano del muro de gaviones	89

Resumen

La investigación se desarrolló para conocer el estado actual de la defensa ribereña y se tuvo como problema general ¿La evaluación del muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña del puente porvenir en el río Llaylla, en el distrito de Llaylla, provincia de Satipo, Región Junín - 2024?, para dar solución al problema de la investigación se planteó el siguiente objetivo general; Evaluar del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del puente porvenir en el rio de Llaylla, en el distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región Junín – 2024. La metodología; es de tipo aplicada: el nivel de la investigación, descriptivo, el diseño fue no experimental de tipo transversal. Como resultado se identificó una zona de volteo de gaviones, que es necesario completar gaviones en hileras no construidas hay rocas sueltas y maleza también se observa sedimento debido a la fuertes precipitaciones y fenómenos que afectaron; llegando a la conclusión que la mejora propuesta que tiene un costo de S/. 11,100.00 soles del cual mediante esta mejora se alargará la vida de los muros de gaviones mediante reparación de mallas hexagonales, mantenimiento y construcción de parte que aún no se ha realizado.

Palabras clave: Muro de gaviones, Defensa ribereña, Caudal.

Abstracts

The research was developed to know the current state of the riverbank defense and the general problem was: How will the evaluation of the gabion wall improve the riverbank defense of the Porvenir bridge, in the district Llaylla, province of Satipo, Junín Region - 2024? To solve the research problem, the following general objective was raised; Evaluate the gabion wall, to improve the riverbank defense of the Porvenir bridge, in the district of Llaylla, province of Satipo, Junín Region - 2024. The methodology is of a descriptive correlational type: the level of the research is qualitative and quantitative, the design is non-experimental of a transversal type. As a result, a gabion dumping area was identified, which is necessary to complete gabions in unbuilt rows; there are loose rocks and weeds; sediment is also observed due to heavy rainfall and phenomena that affected; reaching the conclusion that the proposed improvement has a cost of S/. 11100.00 soles, of which this improvement will extend the life of the gabion walls by repairing hexagonal meshes, maintenance and construction of parts that have not yet been done.

Keywords: Gabion wall, Riverbank defense, Flow.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema

Como indica **Ceballos** (1) en el ámbito internacional, En los últimos 20 años se ha registrado un aumento global de inundaciones en el contexto del desequilibrio planetario. El informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático confirma que el riesgo de inundaciones ha aumentado en frecuencia e intensidad debido a las precipitaciones, así como al crecimiento de la población en las riberas de los ríos, donde se alteran los cauces y el uso del suelo. Las pérdidas económicas a nivel internacional por desbordes de ríos y otros eventos aumentaron en un 72%. Además, en mayo del mismo año, se registraron lluvias que causaron significativas inundaciones en los Balcanes, en el sureste de Europa, así como en el Reino Unido, China y Estados Unidos. En 2013, las inundaciones más costosas ocurrieron en Alemania, con pérdidas de 16.5 mil millones de dólares, seguidas por Canadá, con 4.7 mil millones de dólares.

Como señalan Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (2) en el marco internacional, En el año 2023, la temporada de lluvias ha mostrado anomalías con un exceso de precipitación en la provincia de Chiclayo (Lambayeque), donde las lluvias aumentaron un 105%. En la provincia de Chota (Cajamarca) también se registró un incremento considerable de precipitación. La situación se agravó con el aumento de lluvias en las zonas de la sierra occidental, afectando a los departamentos de Áncash, Lima, Ica y Arequipa. Desafortunadamente, esto ha generado un incremento en la vulnerabilidad de infraestructuras, viviendas y tierras agrícolas a los desbordes de ríos.

Como menciona el Instituto Nacional de Defensa Civil (3) a nivel Regional, El 14 de marzo de 2023, a consecuencia de intensas lluvias, el caudal del río Marañón aumentó y se desbordó, afectando viviendas, instituciones educativas, carreteras y puentes.

A nivel local en el tramo de la carretera del distrito de Mazamari al distrito de Llaylla, existe un puente sobre el río Llaylla, cuyo nombre es puente Porvenir, el cual cuenta con una defensa riverañera que protege parte del terreno, sin embargo, fue que a través del

tiempo por las precipitaciones constantes y de gran magnitud esta defensa ya cumplió con su vida útil, esta necesita reemplazar con otra defensa que pueda garantizar la integridad de los pobladores de la zona.

1.2. Formulación del problema

¿La evaluación de muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña del puente porvenir, en el río Llaylla, del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, Región Junín - 2024?

1.3. Justificación

1.3.1. Justificación teórica

Según **Méndez (4)** El término " motivación" se refiere a la curiosidad que surge en el investigador por profundizar en un tema o en una serie de enfoques teóricos que aborden el tema que se está explicando con el fin de avanzar en el conocimiento estancado o descubrir nuevas explicaciones que complementen o alteren el conocimiento inicial. conocimiento. En el diseño, es crucial mencionar los elementos teóricos principales sobre los que se pretende desarrollar la investigación.

1.3.2. Justificación practica

Para **Méndez (4)** Una investigación se considera prácticamente justificada cuando su desarrollo contribuye al resolver un problema o, al menos, propone estrategias que, si aplicadas, contribuyen al resolverlo.

1.3.3. Justificación metodológica

Como menciona **Méndez (4)** El estudio de problemas similares al investigado y su aplicación posterior por otros investigadores se refiere al uso de metodologías y técnicas específicas (instrumentos, encuestas y modelos matemáticos) por parte de la motivación.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Evaluar el muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del puente porvenir en el río Llaylla, del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región Junín - 2024.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar la zona vulnerable del muro de gaviones del Puente Porvenir en el río Llaylla del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región Junín - 2024.
- Evaluar la situación actual del muro de gaviones del Puente Porvenir en el río Llaylla del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región Junín - 2024.
- Determinar la mejora de defensa ribereña luego de realizar la evaluación del muro de gaviones del Puente Porvenir en el río Llaylla del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región Junín - 2024.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Para Barbosa (5) 2019 Colombia En su tesis titulada: “Metodología para calcular la profundidad de socavación general en ríos de montaña (lecho de gravas)”. tiene como objetivo: Desarrollar una metodología para el cálculo de la profundidad de socavación general, apoyada en modelos morfodinámicos e hidrodinámicos que incluyan herramientas de modelación de transporte de sedimentos. Aplico una metodología: Empírico y semi-empírico, se utilizó el método empírico para la observación, recolección de datos e información. Y se consideró semi-empírico porque se emplearon ecuaciones que, junto con el diámetro característico del lecho y el caudal unitario, permitieron calcular la socavación general. El resultado obtenido fue que la metodología propuesta es óptima para este tipo de río y permite estimar la profundidad de la socavación en ríos de montaña, facilitando así el diseño posterior. tiene como conclusiones: Es importante destacar que las metodologías tradicionales dependen en gran medida del caudal unitario que provoca la socavación y que este análisis podría simular los cambios en los lechos de los ríos al variar a uno de menor recurrencia. Además, la modelación hidrodinámica ofrece mejores resultados en comparación con las ecuaciones tradicionales.

Según Atiencia (6) el 2022 en Ecuador. En su tesis titulada “Diseño hidráulico de obras de protección del margen derecho del río Coca; barrio Con Hogar ciudad del Coca”, tuvo como objetivo diseñar obras de protección en el margen derecho del Río Coca, en el tramo del barrio Con Hogar de la ciudad de Puerto Francisco de Orellana, su metodología seda En tres fases: Primero, se definen el BM y los cambios estacionales mediante enlaces a puntos fijos bien identificados y difíciles de eliminar. Segundo, se consideran estaciones totalizadoras ubicadas en puntos individuales, niveladas, orientadas al norte y equipadas, junto con un levantamiento topográfico de terrenos adyacentes,

edificios importantes y otros puntos para la habitabilidad de la población y una posible expansión futura. Tercero, se introducen marcas de referencia en puntos relevantes del sitio para su ubicación en el plano de planta, concluye que para disminuir las inundaciones de la comunidad de Con Hogar es necesario proteger la margen derecha del río Gouca de 1150 m de longitud y construir 10 espigones de enrocado, de 25 m de longitud y separados 125 m, debido a la roca. Así mismo se implementaron rompeolas. El costo es de \$439 387,02, de los cuales \$116 868,25 son para materiales, \$66 394,94 para mano de obra y \$182 889,33 para maquinaria y equipo.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Para Chávez (7) Junín el 2022, en su tesis “Evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en la asociación de viviendas las palmeras, distrito de Paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2022” tiene como **objetivo:** Desarrollar la evaluación y realizar el mejoramiento de la estructura hidráulica para la defensa ribereña en la Asociación de viviendas Las Palmeras. Metodología: En esta investigación se ha utilizado un enfoque descriptivo correlacional, con un nivel tanto cuantitativo como cualitativo. La delimitación espacial se centra en la Asociación de Viviendas Las Palmeras. **Conclusión:** concluye que la defensa ribereña se encuentra en un estado regular, debió a su antigüedad la estructura esta con inicios de deterioro y la estructura hidráulica tiene una dimensión de 30 m2 aproximadamente

Según León (8) Ayacucho, el 2021 en su tesis “Evaluación y diseño de estructuras hidráulicas para mejorar la defensa ribereña de los estribos del puente Muyurina en el centro poblado de Muyurina, empleando el algoritmo SFM-DMV en el distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, 2021” tiene como **objetivo:** Evaluar y diseñar la defensa ribereña para prevenir el daño a los estribos del puente Muyurina, **Metodología:** al investigación de tipo exploratorio, el nivel cualitativo y el diseño de investigación es evaluar la

situación de la defensa ribereña. **Conclusión:** los estudios presentan una alternativa para la toma de datos y muestras para realizar la evaluación más detallada en la zona evaluada.

Señala Millan (9) Lambayeque, el 2020, en su tesis titulada “Diseño de una defensa riberena mediante enrocado en el rio Chillon sector Yangas. Tramo km 34 – 40” tiene como objetivo: Diseñar de una Defensa Ribereña mediante Enrocado en el Rio Chillón, Sector Yangas. Tramo: km 34 – 40. metodología: El método consistió en posicionarse estratégicamente en una estación para maximizar la visualización de puntos y tomar las lecturas. Se concluye que se planificó una defensa ribereña utilizando roca apilada en la margen derecha del río Chillón, abarcando una distancia de 6 kilómetros. Esta medida tiene como objetivo principal reducir la erosión de las laderas en ambas márgenes del río, limitando el ensanchamiento del cauce y preservando la vegetación circundante. **Conclusión:** Los estudios realizados, que incluyeron topografía, mecánica de suelos e hidrología, arrojaron los siguientes resultados: un pendiente suave promedio del 1.36%, un ángulo de fricción interna de 35.81° con cohesión de 0.04 kg/cm^2 , indicando la presencia de un suelo granular no cohesivo. El caudal de diseño se estableció en $185.04 \text{ m}^3/\text{seg}$ con un período de retorno de 50 años. En cuanto a los parámetros del diseño del dique, se determinaron los siguientes valores: una altura de dique de 3.00 metros, un tirante de 1.20 metros, un borde libre de 1.50 metros, un peso de la uña de 1,590 kilogramos y una altura total del dique de 3.50 metros.

Según Pérez (10) Huancayo, el 2020, en su tesis “Evaluación del diseño hidráulico y estructural de las defensas ribereñas en la margen izquierda del puente comuneros. tuvo como **objetivo** “Determinar el diseño hidráulico y estructural de las defensas ribereñas en el puente Comuneros, margen izquierda de la cuenca del río Mantaro, Huancayo”. Para ello empelo la siguiente **metodología**. tipo de investigación aplicada, con nivel descriptivo porque busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población. Llego a la **conclusión** que, entre los 3 tipos

de defensa ribereña, le resulta que el muro de gravedad es mejor para el tramo afectado debido al “factor de seguridad tiene mayor holgura respecto a las otras estructuras cumpliendo con la estabilidad al igual que las demás, y de esta manera permitirá proteger las zonas agrícolas aledañas ubicadas en el margen izquierdo del río Mantaro”

2.1.3. Antecedentes locales

Para Ibáñez (12) Coishco el 2023 en su tesis; “evaluación y mejoramiento del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada Cascajal km 0+420 al 0+640 del distrito Coishco, provincia del Santa del departamento de Ancash”, tuvo como objetivo Elaborar la evaluación y mejoramiento del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada Cascajal km 0+420 al 0+640 del distrito Coishco, provincia del Santa, Ancash – 2023. Tiene la **metodología** donde la investigación es de tipo descriptivo exploratorio, de nivel aplicada, el diseño de investigación es no experimental, Transversal, Descriptivo; la población lo conforma toda la longitud de la quebrada Cascajal, concluye que falta el enrocado en el Margen Izquierdo del Dren Cascajal, ubicado desde el km 420 a lo largo de +150m, correspondiente a la progresiva 0+570km; representando un eminente peligro al carecer de enrocado ese tramo contiguo al puente Shisho que conecta el recorrido más corto de la región norte y sur de la zona costera del Perú, así mismo del km 0+570 al 0+640 nos indica que existe presencia de acumulación de sedimento debido a las fuertes precipitaciones y fenómenos que afectaron el dren cascajal, trasladando gran cantidad material denso que pudo ser arrastrado por el agua.

Según Lozada (13) Chimbote el 2021, señala en su título “evaluación de defensas ribereñas del río Lacramarca y su incidencia en zonas vulnerables del centro poblado Santa Clemencia, Chimbote, Ancash, 2021” tiene como **objetivo:** elaborar la evaluación de las “defensas ribereñas y zonas vulnerables del centro poblado Santa Clemencia colindantes con el río Lacramarca.

Metodología: el tipo de investigación es aplicada, cuenta con un nivel de investigación descriptiva y su diseño es no experimental y como instrumento de recolección de datos se elaboraron ficha técnica y encuesta para poder evaluar las defensas ribereñas. **conclusión:** a que se llegaron fue que no cuenta con defensas ribereñas permanentes ni temporales en buen estado en una longitud de 200 ml lo cual pone en estado de vulnerabilidad alto de viviendas, terrenos de cultivos

Mendoza (14) en Cajay. el 2020, en su tesis “Diseño de defensa ribereña para la protección de deslizamiento de tierra del rio huari, sector Cajay – Áncash” tiene su **objetivo:** Realizando el diseño de defensa rivereña se evita daños posteriores a la población y evitar erosiones que dañen planta de tratamiento y el puente que se encuentra a metros del rio Huari. **Metodología:** La presente investigación se basó en recolectar datos técnicos de información a través de visitas a campo, observación directa, entrevistas, empadronamiento, antecedentes estadísticos. Y tiene como **conclusión:** Mediante recolección de datos y cálculos presenta un resultado de la necesidad de realizar la defensa ribereña con muro de gavión y algunos tramos con enrocado.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Evaluación de muro de gaviones

2.2.1.1. Muro

El Portal de Arquitectura Arqhys (15) define como muro a “Toda estructura continua que produce un efecto estabilizador sobre una masa de terreno, ya sea activa o pasiva. La función principal de los muros es actuar como elemento de contención de una superficie, que en ocasiones puede ser tierra natural o relleno fabricado”.

2.2.1.2. Gaviones

Afirma Alvites (16) que “son prismáticos rectangulares en forma de cajas o cestas rellenas de tierra o piedra, con un relleno metálico de

alambre. En su rol de defensa ribereña, el gavión acelera el estado de equilibrio del cauce del río, previniendo erosión, transporte de material y derrumbamientos de márgenes.”

También nos dice Pérez (17) sobre los gaviones. “Cajas de alambre galvanizado armadas en línea, que se llenan con piedras, las cuales se obtienen normalmente del lecho del río. Al superponer estos elementos, se logra la conformación de muros de tipo gravedad con características flexibles y permeables.”

2.2.1.3. Tipos de gaviones

2.2.1.3.1. Gaviones tipo caja

Este tipo de gavión según Bolívar (18) “Caja prismática (rectangular o cuadrada) que se fabrica a partir de una única lámina metálica, que forma la base, la cinta y las paredes frontal y lateral”.

También menciona Alvites (16) que “Son componentes con bajos niveles de elongación y alta resistencia a tracción. En general, se utilizan en estructuras que son vulnerables al empuje, por ejemplo, estructuras de contención”.

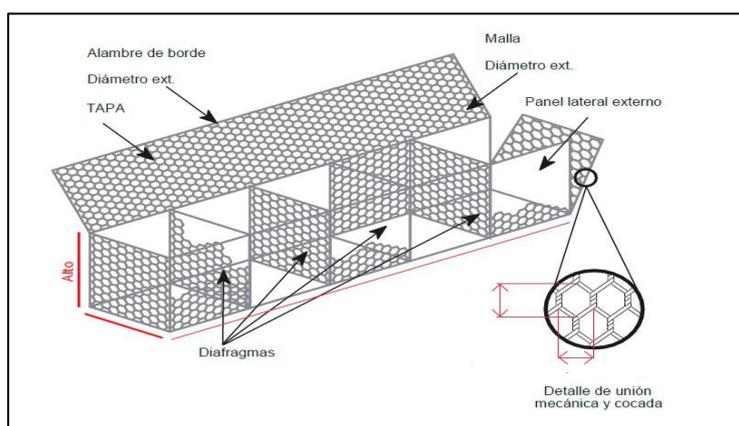


Figura 1: Gavión tipo canasta

Fuente: Comisur (29)

2.2.1.3.2. Gaviones tipo saco

Bolívar (18) señala que “El gavión de este tipo es bastante versátil debido a su forma cilíndrica. Por su extrema facilidad de colocación, se utiliza en estructuras de contención cuando hay presencia de agua o en superficies de baja resistencia”.

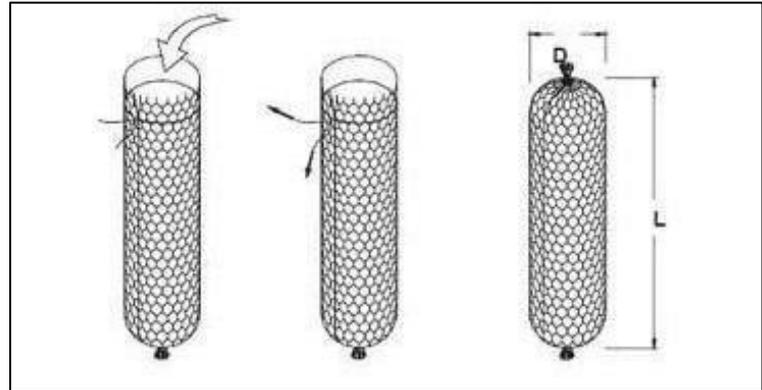


Figura 2: Gavión tipo saco

Fuente: Mundo gavión (30)

2.2.1.3.3. Gaviones tipo colchón

Comenta Pérez (17) que “Son piezas o unidades rectangulares de gran tamaño (de 2 a 4 metros de largo), con alturas entre 0,15 y 0,30 metro de anchos entre 3 y 6 metros, utilizados para la construcción del canal y repavimentación de corriente”.

Con el objetivo de proporcionar protección contra la erosión en las riberas de los ríos, estos tipos de gaviones también se emplean como estructuras de disipación. Suelen estar generalmente compuesto por mallas hexagonales de doble torsión y una apertura de 6 por 8 cm. Los tamaños más comunes son de 17 a 30 cm, 2 metros de ancho y de 3 a 6 metros de largo. Dependiendo de las características del proyecto, se utiliza normalmente entre 3 y 5 diafragmas.

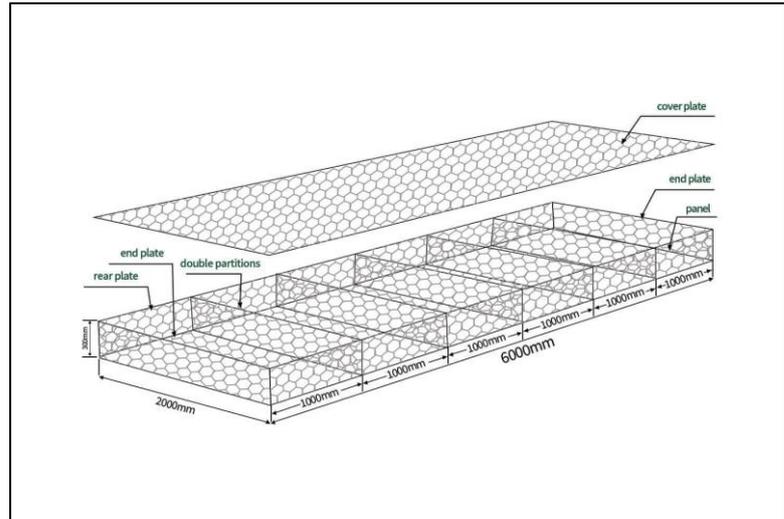


Figura 3 Gavión tipo colchón

Fuente: Shengsen (31)

2.2.1.4. Muro de gaviones

Consisten principalmente muros construidos a base de gaviones; estos son superpuestos uno encima del otro y sostenidos con alambres para crear una estructura monolítica

Menciona Ogando (19) Los cuerpos de los gaviones se utilizan como defensa ribereña principalmente para soportar grandes cargas de agua y evitar la erosión, socavación y derrumbe de las márgenes deseadas del río.

2.2.1.5. Principales características del muro de gaviones

Los muros de gaviones cuentan con una amplia variedad de propiedades apropiadas, como su capacidad de construcción incluso en situaciones de inundación, su gran resistencia al volteo y su peso, que le brinda una gran resistencia al gradual, entre otras características.

Por ello, respecto a los muros de gaviones podemos señalar las siguientes características:

- **Flexibilidad;** Por lo tanto, en contraste con las estructuras más rígidas, son capaces de soportar grandes deformaciones y ajustarse a las condiciones cambiantes del río, además de permitir el mantenimiento o reparación al no experimentar fallas abruptas.
- **Permeabilidad;** Por lo tanto, la presencia de presión hidráulica en la cara del muro se reduce debido al flujo constante de agua a través de los vacíos presentes en toda su composición. **Durabilidad;** esto porque el daño o ruptura de una parte de la malla no implica un daño contundente a la estructura, pudiendo ser reparada con relativa facilidad.
- **Versatilidad;** No requiere una gran cantidad de personal especializado y puede construirse con relativa facilidad, incluso en condiciones ambientales adversas. Por otro lado, también es versátil porque se pueden utilizar para el relleno una variedad de materiales, incluidos piedras, cantos rodados, bloques de hormigón, bolsas de arena, etc.
- **Integración con el medio ambiente;** Debido a su permeabilidad y al uso de materiales específicos del sitio, estas barreras a menudo se mezclan con su entorno al permitir que la vegetación crezca de forma natural y reduciendo el efecto ambiental
- **Monolitismo;** esto gracias a su composición estructural, pues la estructura se comporta como un solo elemento.

2.2.1.6. Componentes de un muro de gaviones

El muro de gaviones se compone principalmente de mallas de aluminio galvanizado rellenos de material pétreo o de canto. Obtendremos más información sobre estos componentes en profundidad.

2.2.1.6.1. Alambre galvanizado

Se trata de barras que han tenido algún tratamiento térmico para maximizar su uniformidad. Después de eso, se sumergen en zinc caliente; Gracias a las propiedades del zinc, la barra gana resistencia a la corrosión

2.2.1.6.2. Mallas eslabonadas

Esta clase de mallas se destaca por su mayor flexibilidad en comparación con las otras, porque su unión de alambres no es rígida, eso que posibilita un cierto desplazamiento en las uniones. Si dificultan un poco la conformación del gavión, estas características no afectan su resistencia, pero otra ventaja notoria es que, a pesar de la falta de uniones rígidas, al romper un alambre, se puede abrir toda la malla.

2.2.1.6.3. Mallas electro soldadas

Debido a las uniones electro soldadas, que se encuentran en cuadrículas de iguales dimensiones, estas mallas son las más rígidas. La conformación de gaviones en campo se ha vuelto mucho más fácil debido a estas características. Aunque su actual evolución intenta solucionar ese problema, un inconveniente es su menor resistencia a la corrosión.

2.2.1.6.4. Mallas hexagonales

También conocida como " malla de triple torsión " por la fuerza de sus uniones, que les permite tolerar esfuerzos en diferentes direcciones sin experimentar roturas ni perder flexibilidad. Además, a diferencia de una eslabonada, la malla no se abre cuando se rompe una alambra.

2.2.1.6.5. Relleno

Bolívar (18) nos dice “El tipo de relleno utilizado ha cambiado con el tiempo, la evolución del gavión no ha sufrido cambios especialmente notables. Desde rellenos de tierra trenzada, hasta rellenas de tierra galvanizada con pedazos neumáticos”.

Es necesario evaluar las características de las rocas de canto o cantera para determinar si es el material de relleno más conveniente y confiable. Granulometría

- Resistencia a la abrasión
- Resistencia mecánica
- Absorción

2.2.1.7. Usos de muro de gaviones

Señala Chanquin (20) La razón por la que los gaviones se utilizan con tanta frecuencia en la consolidación de movimientos de talud es que pueden deformarse sin perder su efectividad y tienen una alta capacidad de drenaje, lo que les permite adaptarse específicamente a muchas situaciones en las que deben operar en terrenos inestables y llenos de agua".

Los muros de gaviones según Bolívar (18), se han consolidado como uno de los métodos más eficaces para preservar las deficiencias del terreno en la construcción de estructuras de protección contra desastres naturales, estabilización de taludes, etc.

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

- Geotecnia – Muros de Contención
- Hidráulica fluvial
- Irrigación de canales

- Apoyo y protección de puentes
- Drenaje
- Obras marinas
- Control de erosión
- Obras de emergencia.

2.2.1.8. Factores que afectan a las componentes de un gavión

Uno de los efectos más comunes en los gaviones es la deformación excesiva, mientras que otro es el daño a las mallas que resulta en la pérdida del relleno y afecta directamente la pared del muro. Por lo tanto, podemos mencionar que los factores son perjudiciales para los componentes de un gavión.

2.2.1.8.1. Oxidación

Sobre la oxidación Cuenca (21) Es una reacción química que ocurre cuando el oxígeno se combina con un elemento metaloide. El óxido se produce como resultado de una transferencia de electrones en este proceso, el cual el elemento metaloide pierde electrones mientras el oxígeno los asimila.

En la oxidación se pierde mucha de la resistencia y ductilidad de las mallas de los gaviones, eso que les hace más susceptibles a la rotura. Además, las mallas tienen la función de soportar los esfuerzos aplicados a los muros de gaviones.

2.2.1.8.2. Uniformidad de relleno

La cantidad de relleno (piedras) de tamaño adecuado presente en cada gavión se considera la uniformidad del relleno. es importante porque crea estabilidad y aumenta la capacidad de consolidar al muro de gaviones. (21)

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

- **Piedras demasiado grandes;** debido a su tamaño, puede requerir mucho trabajo en las zonas puntuales de la malla, provocando su rotura o deformación de la malla. (21)
- **Piedras demasiado pequeñas;** al ser menores o iguales en tamaño a los orificios de la malla, pueden caerse fácilmente del gavión, provocando pérdida del relleno, inestabilidad y deformación. (21)

2.2.1.9. Factores que perjudican a un muro de gaviones

2.2.1.9.1. Drenaje

En un muro de gaviones, se entiende por drenaje la habilidad de dar salida o el escape de agua que acumula o interactúa con su ambiente.

Como señala Castro (22), “por su composición, los muros de gaviones son auto drenantes y muy permeables, eso que descarga la presión hidrostática sobre el muro. Nota importante: la etiología más común de la inestabilidad del muro de gaviones es las fallas de drenaje”.

2.2.1.9.2. Erosión

Viera (23) nos dice que “En un río, la erosión se denomina al descenso del fondo debido a fenómenos de dinámica fluvial, que pueden ser derivados naturalmente o provocados por acciones humanas”.

2.2.1.9.3. Socavación

El término socavación se refiere a un tipo específico de erosión que consiste en profundizar el nivel del fondo del agua de un río. (23)

Como menciona Vicente (24) implica la remoción de los componentes del lecho del río y su transporte hacia aguas abajo. la morfología del cauce, turbulencias provocadas por intervención humana o el aumento de la velocidad del agua en las crecidas pueden ser los causantes.

2.2.1.10. Fallas estructurales en muros de gaviones

Al ser una estructura muy flexible, las paredes del gavión frecuentemente experimentan fallas estructurales que pueden ser causadas por una variedad de factores externos e internos. Estos fallos pueden afectar el funcionamiento del muro o, en casos extremos, destruirlo por completo.

Entre las fallas más comunes tenemos las siguientes.

2.2.1.10.1. Deslizamiento

Señala Almeida (25) que “cuando la resistencia al deslizamiento del muro en su base, junto con el empuje pasivo disponible frente a la estructura, es insuficiente para contrarrestar el efecto del empuje actuante”.

Es decir, el desprendimiento de una pared del gavión es causado por las fuerzas activas del empuje que superan el peso de la pared, las fuerzas pasivas del empuje y fuerzas de fricción basadas en el mismo.

2.2.1.10.2. Volcamiento

Decimos que el volcamiento de una pared del gavión es su rotación respecto a su base como consecuencia de la superioridad del empuje a la pared activa sobre la pasiva.

Almeida (25) argumenta que “Ocurre cuando no hay suficiente momento estabilizador del peso de la pared en relación con el punto de vuelco para compensar el momento de empuje activo”.

Esto significa que las fuerzas del empuje activo superan a lo largo del momento provocado por el peso y la altura del muro de gaviones, resultando en un vuelco.

2.2.1.10.3. Asentamiento

Se comprende como un asentamiento a la falla del suelo sobre el cual se enfrenta una estructura, lo que provoca que el suelo se desestabiliza en contraposición a la estructura.

Plantea Almeida (25) que “Es el resultado de la aplicación de presión de la estructura al suelo de cimentación es mayor que su capacidad de carga”.

2.2.1.10.4. Desplome

Podemos entender lo que sucede cuando toda una estructura colapsa, en este caso el muro de gaviones. En gran parte, esto resulta de la inestabilidad del suelo o del empuje que crea una masa de tierra o agua, pero hay otros factores que se pueden atribuir, como movimientos sísmicos.

2.2.2. Mejora de la defensa ribereña

2.2.2.1. Defensa

La Real Academia Española (26) define a defensa como “Construcción de fortificación utilizada para proteger una plaza, una campaña, etc.”

Dicho esto, podríamos interpretar esto, por ejemplo, como una defensa de las estructuras construidas o empleadas para salvaguardar un área de ubicación determinada.

2.2.2.2. Ribera

Según la Real Academia Española (26), ribera se define como “terreno u orilla cerca del mar, un río, un lago, etc.; también puede ser una franja de tierra que está rodeada por un río”.

Por otro lado, señala Magdaleno (27) que “El espacio de transición (o ecotono) entre el medio acuático y el medio terrestre adyacente se conoce como ribera.”

2.2.2.3. Defensa ribereña

Afirma Pérez (17) que “Son edificaciones de infraestructura hidráulica que guardan áreas apropiadas a los ríos contra posibles crecidas de caudal en tiempos de alta recepción, evitando así daños a las estructuras y erosión en los terrenos”.

Así dicen que son vistos como defensas ribereñas para que las construcciones que se realizan impidan y eviten daños al terreno o estructuras adyacentes cercanas a la desembocadura de un río.

También señala el Acate (28) que “La estructura de las defensas ribereñas se esfuerza para guardar las márgenes y áreas adyacentes a los ríos, así como otros cauces y espejos de agua, evitando procesos erosivos, socavamientos y desbordes causados por la dinámica hidrológica.”

2.2.2.4. Tipos de defensa ribereña

En función de su habilidad para prevenir o disminuir las inundaciones y la erosión lateral de los ríos, podemos señalar dos tipos de defensas ribereñas:

2.2.2.4.1. Espigones

Alvites (16) indica que “Son estructuras que se emplean para guardar y re estabilizar orillas erosionadas. Su función es desviar el caudal de la corriente principal de agua. Se utilizan en conjunto entre sí a una distancia específica para evitar zonas de remanso y la consiguiente sedimentación”.

2.2.2.4.2. Diques

Como lo menciona Terán citado por Pérez (17) “consisten en formas trapezoidales y revestidas con roca pesada en su cara húmeda, conformadas en base a material de río; pueden ser continuos o tramos priorizados donde se presentan flujos de agua que actúan con gran poder erosivo”.

2.3. Hipótesis (No aplica)

“Esta presenta investigación no cuenta con hipótesis por tener una metodología de nivel de investigación descriptivo.”

III. METODOLOGÍA

3.1. Nivel, tipo y diseño de investigación.

3.1.1. Nivel de investigación

La investigación fue descriptiva ya que tiene como objetivo proporcionar una comprensión más detallada. como una comprensión más detallada. y se implementarán soluciones para mejorar la defensa ribereña de la población, debido a que se fundamentará en la recolección de información basada en la observación de las cualidades del enrocado.

3.1.2. Tipo de investigación

El tipo de investigación fue aplicada, esta investigación aplica las teorías existentes sobre muros de gaviones, así como las normas y fórmulas para que se pueda realizar la evaluación y propuesta de mejora.

3.1.3. Diseño de investigación

En la investigación se consideró un diseño no experimental porque no se modifican las variables del estudio, y es transversal porque la investigación solo se realizará una vez en un momento preciso.



Mi.: La defensa ribereña del Puente Porvenir.

Xi.: Evaluación del muro de gaviones del Puente Porvenir.

Oi.: Resultado obtenidos de la evaluación del muro de gaviones

Yi.: Mejora de la defensa ribereña en el Puente Porvenir

3.2. Población y muestra

3.2.1. La población

Según manifiesta Carrasco (24) Población “Es el conjunto de elementos (personas objetos, programas, sistemas, sucesos, etc.) globales, finitos e infinitos a los que pertenece la población y la muestra de estudio en estrecha relación con las variables y el fragmento problemático de la realidad, que es materia de investigación”.

La población fue compuesta por los muros de gaviones del Puente Porvenir en el río Llaylla, para mejorar la defensa ribereña del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, departamento de Junín.

3.2.2. La muestra

Según Carrasco (24) es el fragmento representativo de la población y debe tener las mismas características y propiedades de ella. Para ser objetiva requiere ser seleccionada con técnicas adecuadas.

La muestra se fue compuesta por los muros de gaviones del Puente Porvenir en el río Llaylla para mejorar la defensa ribereña del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, departamento de Junín.

3.3. Variables, Definición y Operacionalización.

Tabla 1: Variables, Definición y Operacionalización

VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORE	ESCALA DE MEDICION	CATEGORIAS O VALORACION
<u>VARIABLE 1</u>					
Evaluación del muro de gaviones del puente porvenir, en el distrito de Llaylla	La evaluación del muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña del muro de gaviones del Puente Porvenir	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del muro de gaviones • Defensas Ribereñas • Tipos de defensas ribereñas 	<ul style="list-style-type: none"> • Caudal • Cauce de un río • La velocidad del agua • Periodo de retorno • Gaviones • Composición del gavión • Alambres galvanizados 	<ul style="list-style-type: none"> • Intervalo 	<ul style="list-style-type: none"> • Categórica
<u>VARIABLE 2</u>	Se sugiere evaluar el progreso en la mejora del estado hídrico mediante encuestas para comprender la percepción de la población.	<ul style="list-style-type: none"> • Características de los gaviones 	<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad • Durabilidad • Resistencia • Permeabilidad • Firmeza 	<ul style="list-style-type: none"> • Intervalo • Intervalo • Intervalo • Intervalo • Intervalo 	<ul style="list-style-type: none"> • Categórica • Categórica • Categórica • Categórica • Categórica

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.4.1. Técnica de recopilación de datos

Se realizó mediante la observación directa junto con filtros técnicos para identificar el problema lo que permitirá el análisis y la recolección de todos los datos requeridos.

3.4.2. Instrumento de recolección de datos

3.4.2.1. Fichas Técnicas

Para evaluar los muros de gaviones del Puente Porvenir, recaudamos la información de campo.

3.4.2.2. Protocolos

Realizamos una evaluación de los muros de gaviones del puente porvenir en el río Llaylla.

3.5. Método de análisis de datos

Se realizó el análisis de datos obtenidos en las fichas, que se adjuntan en el anexo 02

3.6. Aspectos éticos

3.6.1. Código de ética de valores y principios

- **Respeto y protección de los derechos de los intervinientes**

En la investigación se respetaron las opiniones de todos los participantes, la cual serán tratadas con el máximo respeto, incluyendo su dignidad, privacidad y diversidad cultural.

- **Cuidado del medio ambiente**

En la investigación se consideraron la protección y cuidado del medio ambiente, evitando el uso de químicos y otras sustancias contaminantes.

- **Libre participación por propia voluntad**

En la investigación se solicitó expresamente el consentimiento informado del participante y se informará que cualquier duda acerca de la investigación será

absuelta. Donde su participación será de por voluntad propia, sin sentirse presionados ni obligados a contribuir a la investigación

- **Beneficencia y no maleficencia**

En la investigación se realizó el cuidado, en todo momento para disminuir posibles efectos adversos y maximizar los beneficios de los participantes o involucrados en la investigación científica. Que se llevara a cabo dentro de un marco ético, además de la necesidad de respetar la voluntad y autonomía de un marco ético, sujetos además de la necesidad de respetar la voluntad y autonomía de los sujetos todas las personas participantes en la investigación correspondiente al proceso de investigación.

- **Integridad y honestidad**

En la investigación se trabajó con el rigor científico en el recojo de datos. Y durante todo el proceso de investigación, el autor se abstendrá a mentir sobre cualquier componente de la información relacionada con el proyecto y, si fuera necesario, también en otros ámbitos.

- **Justicia**

En la investigación se tomará las precauciones necesarias para evitar sesgos mediante la investigación. Teniendo como objetivo de la investigación de garantizar la justicia, por lo que se mantendrá el bien común y se pondrá sobre los principios éticos para juzgar con la verdad e igualdad.

IV. RESULTADOS

1. Para dar solución a mi primer objetivo específico. Identificar la zona vulnerable del muro de gaviones del Puente Porvenir en el río Llaylla del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, departamento de Junín- 2024.

Tabla 2: Zona vulnerable

Descripción
Debido a las inundaciones que se ocasiona en temporada de invierno, aumenta el cauce y la fuerza del río que aumenta considerablemente y esto hace que la estructura se dañe. También existe deslizamiento del talud en zonas aun no protegidas con muros de gaviones.

Fuente: Elaboración propia.

2. Para dar solución a mi segundo objetivo específico. Evaluar la situación actual del muro de gaviones del Puente Porvenir en el río Llaylla del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, departamento de Junín- 2024.

Tabla 3: Evaluación

1. ZONA EVALUADA			
Nivel de Daño	Progresiva		Descripción de Evaluación
	Inicio	Fin	
REGULAR	0+000	0+100	Limpieza de rocas sueltas que dañan las mallas hexagonales y limpieza de maleza
MAL ESTADO	0+100	0+200	Problemas graves de volteo de la última hilera del muro de gaviones en la progresiva de 0+160 al 0+185
REGULAR	0+200	0+300	Limpieza de rocas sueltas que dañan las mallas hexagonales y limpieza de maleza
REGULAR	0+300	0+400	Limpieza de rocas sueltas que dañan las mallas hexagonales y limpieza de maleza

BUEN ESTADO	0+400	0+500	BUEN ESTADO
BUEN ESTADO	0+500	0+600	BUEN ESTADO
BUEN ESTADO	0+600	0+700	BUEN ESTADO
BUEN ESTADO	0+700	0+800	BUEN ESTADO
REGULAR	0+800	0+900	Limpieza de rocas sueltas que dañan las mallas hexagonales y limpieza de maleza
SIN INTERVENCIÓN	0+900	1+000	Se encuentra con necesidad de construir muros de gaviones que falta completar en la última hilera en la parte superior de los gaviones Progresiva 0+940 al 0+990

Panel Fotográfico



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se encuentran daños en los gaviones y deslizamiento en el talud que se encuentra detrás del gavión por falta de compactación, se observa que falta completar la última hilera de gaviones en algunas progresivas. También gran parte de los 1000 ml de gavión se encuentra sedimentación y maleza en los muros de gaviones

3. Para dar solución a mi tercer objetivo específico. Determinar la mejora de defensa ribereña luego de realizar la evaluación del muro de gaviones del Puente Porvenir en el río Llaylla del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, departamento de Junín- 2024.

Tabla 4: Mejoramiento

1.- Determinar la mejora			
Nivel de Daño	Progresiva		Descripción de Evaluación
	Inicio	Fin	
REGULAR	0+000	0+100	Como procedimiento de mejora se tiene que retirar las rocas sueltas y realizar una limpieza de sedimentos, basura y maleza crecida del cual por 100 ml el costo es 400 soles.
MAL ESTADO	0+100	0+200	El problema de volteo es grave por lo cual es por el desprendimiento de talud que le protege por lo que es necesario rellanar con material de préstamo y compactar la base de la última hilera del cual por 20 ml el costo es de 2000 soles.
REGULAR	0+200	0+300	Como procedimiento de mejora se tiene que retirar las rocas sueltas y realizar una limpieza de sedimentos, basura y maleza crecida del cual por 100 ml el costo es 400 soles.
REGULAR	0+300	0+400	Como procedimiento de mejora se tiene que retirar las rocas sueltas y realizar una limpieza de sedimentos, basura y maleza crecida del cual por 100 ml el costo es 400 soles.
BUEN ESTADO	0+400	0+500	BUEN ESTADO
BUEN ESTADO	0+500	0+600	BUEN ESTADO
BUEN ESTADO	0+600	0+700	BUEN ESTADO
BUEN ESTADO	0+700	0+800	BUEN ESTADO
REGULAR	0+800	0+900	Como procedimiento de mejora se tiene que retirar las rocas sueltas y realizar una limpieza de sedimentos, basura y maleza

			crecida del cual por 100 ml el costo es 400 soles.
SIN INTERVENCIÓN	0+900	1+000	La construcción de muros de gaviones de la última hilera de los 50 ml es necesario comprar 10 cajas de gaviones de 5*1*1 para completar del cual tiene un costo de 7500 soles que son las Progresiva 0+940 al 0+990.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: para realizar las mejoras correspondientes se debe de tener en cuenta la siguiente inversión de S/. 11100.00 soles del cual consta mejoramiento de una zona de volteo de gaviones, completar gaviones en hileras no construidas y limpieza y reparación de mallas hexagonales del cual mediante esta mejora se alargará la vida de los muros de gaviones que actúan como defensa ribereña.

V. DISCUSIÓN

En la tesis de Barbosa (5) “Metodología para calcular la profundidad de socavación general en ríos de montaña (lecho de gravas)”. tiene como conclusiones: Se debe señalar que en las metodologías tradicionales se depende en gran medida del caudal unitario que genera la socavación y que este análisis podría simular los cambios en los lechos de los ríos, variando por uno de menor recurrencia. Además, que en la modelación hidrodinámica se obtienen mejores resultados comparados con los obtenidos con las ecuaciones tradicional. Según nuestra investigación no tiene similitud ya que nuestra tesis del cual consta de mejoramiento de una zona de volteo de gaviones, completar gaviones en hileras no construidas y limpieza y reparación de mallas hexagonales del cual mediante esta mejora se alargará la vida de los muros de gaviones que actúan como defensa ribereña.

Según Atiencia (6). En su tesis titulada “Diseño hidráulico de obras de protección del margen derecho del río Coca; barrio Con Hogar ciudad del Coca”, **concluye** que para disminuir las inundaciones de la comunidad de Con Hogar es necesario proteger la margen derecha del río Gouca de 1150 m de longitud y construir 10 espigones de enrocado, de 25 m de longitud y separados 125 m, debido a la roca. Así mismo se implementaron rompeolas. El costo es de \$439 387,02, de los cuales \$116 868,25 son para materiales, \$66 394,94 para mano de obra y \$182 889,33 para maquinaria y equipo. Según nuestra investigación ya se encuentra construido los

muros de gaviones el costo a mejorar es de 11100 soles en el cual consta de mejoramiento de una zona de volteo de gaviones, completar gaviones en hileras no construidas y limpieza y reparación de mallas hexagonales del cual mediante esta mejora se alargará la vida de los muros de gaviones que actúan como defensa ribereña.

Según Chávez (7) su tesis “Evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en la asociación de viviendas las palmeras, distrito de Paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2022”. concluye que la defensa ribereña se encuentra en un estado regular, debió a su antigüedad la estructura esta con inicios de deterioro y la estructura hidráulica tiene una dimensión de 30 m² aproximadamente. Según nuestra investigación el estado que se encuentra es regular con futuros problemas potenciales sino se realiza la mejora en el cual consta de de una zona de volteo de gaviones, completar gaviones en hileras no construidas y limpieza y reparación de mallas hexagonales del cual mediante esta mejora se alargará la vida de los muros de gaviones que actúan como defensa ribereña.

Según León (8) en su tesis “Evaluación y diseño de estructuras hidráulicas para mejorar la defensa ribereña de los estribos del puente Muyurina en el centro poblado de Muyurina, empleando el algoritmo SFM-DMV en el distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, 2021. **Conclusión:** los estudios presentan una alternativa para la toma de datos y muestras para realizar la evaluación más detallada en la zona evaluada. Según nuestra investigación se determinó su estado que es regular con futuros problemas potenciales en el cual consta de mejoramiento de una zona de volteo de gaviones, completar gaviones en hileras no construidas y limpieza y reparación de mallas hexagonales del cual mediante esta mejora se alargará la vida de los muros de gaviones que actúan como defensa ribereña.

Según Millán (9) **Lambayeque**, es una tesis titulada “Diseño de una defensa riverena mediante enrocado en el rio Chillon sector Yangas. Tramo km 34 – 40” tiene como **objetivo:** Diseñar de una Defensa Ribereña mediante Enrocado en el Rio Chillón, Sector Yangas. Tramo: km 34 – 40. **Conclusión:** Los estudios realizados, que incluyeron topografía, mecánica de suelos

e hidrología, arrojaron los siguientes resultados: un pendiente suave promedio del 1.36%, un ángulo de fricción interna de 35.81° con cohesión de 0.04 kg/cm², indicando la presencia de un suelo granular no cohesivo. El caudal de diseño se estableció en 185.04 m³/seg con un período de retorno de 50 años. En cuanto a los parámetros del diseño del dique, se determinaron los siguientes valores: una altura de dique de 3.00 metros, un tirante de 1.20 metros, un borde libre de 1.50 metros, un peso de la uña de 1,590 kilogramos y una altura total del dique de 3.50 metros. Mediante una evaluación es nuestra investigación se proyectó cual consta de mejoramiento de una zona de volteo de gaviones, completar gaviones en hileras no construidas y limpieza y reparación de mallas hexagonales del cual mediante esta mejora se alargará la vida de los muros de gaviones que actúan como defensa ribereña.

Según Pérez (10), en su tesis “Evaluación del diseño hidráulico y estructural de las defensas ribereñas en la margen izquierda del puente comuneros. Llego a la **conclusión** que, entre los 3 tipos de defensa ribereña, le resulta que el muro de gravedad es mejor para el tramo afectado debido al “factor de seguridad tiene mayor holgura respecto a las otras estructuras cumpliendo con la estabilidad al igual que las demás, y de esta manera permitirá proteger las zonas agrícolas aledañas ubicadas en el margen izquierdo del río Mantaro”. Según nuestra investigación la construcción de muros de gaviones si cumple con su propósito, pero es necesario un mejoramiento de una zona de volteo de gaviones, completar gaviones en hileras no construidas y limpieza y reparación de mallas hexagonales del cual mediante esta se alargará la vida de los muros de gaviones que actúan como defensa ribereña.

Según Lozada (13), señala en su título “evaluación de defensas ribereñas del rio Lacramarca y su incidencia en zonas vulnerables del centro poblado santa Clemencia, Chimbote, santa, Áncash, 2021” En **conclusión:** a que se llegaron fue que no cuenta con defensas ribereñas permanentes ni temporales en buen estado en una longitud de 200 ml lo cual pone en estado de vulnerabilidad alto de viviendas, terrenos de cultivos. Según nuestra investigación si se encuentra construido ya los muros de gaviones del cual es necesario realizar la propuesta de mejora que consta de mejoramiento de una zona de volteo de gaviones, completar gaviones en hileras no construidas y limpieza de sedimento debido a la fuertes

precipitaciones y fenómenos que afectaron del cual mediante esta mejora se alargará la vida de los muros de gaviones y reparación de mallas hexagonales.

Según Mendoza (14). en su tesis “Diseño de defensa ribereña para la protección de deslizamiento de tierra del rio huari, sector Cajay – Áncash” tiene como **conclusión** mediante recolección de datos y cálculos presenta un resultado de la necesidad de realizar la defensa ribereña con muro de gavión y algunos tramos con enrocado. Según nuestra investigación ya se encuentra construido ya los muros de gaviones del cual se ha propuesto si una mejora que tiene un costo de 9100 soles por lo que se puede decir que nuestras investigaciones no tienen similitud.

VI. CONCLUSIONES

- Se concluye que se ha logrado identificar zonas vulnerables, donde en tiempos de lluvias existe problemas de deslizamientos, aumento de caudal, por lo que puede generar colapso de la estructura, como asentamiento, hundimiento, por lo que es necesario una evaluación detallada para dar una mejora.
- Que al evaluar se logrado identificar una zona de volteo de gaviones, como así mismo la necesidad de completar hileras de gaviones no construidas, ya que también se observaron rocas sueltas, malezas, como también sedimento, debido a la fuertes precipitaciones y fenómenos que afectaron.
- Se concluye que las mejoras propuestas son determinantes para mantener el tiempo de vida de los gaviones de las cuales son estabilizar el talud donde se encuentra reposado el muro de gaviones, completar los gaviones faltantes en la última hilera y realizar su mantenimiento de la sedimentación y maleza que ese encuentra en gran mayoría del tramo evaluado, por lo cual esta mejora tiene un costo de S/. 11100.00 soles.

VII. RECOMENDACIONES

- Para realizar una correcta evaluación de la zona vulnerable, lo primero que se tiene que realizar es identificar el problema social que ocasiona y conversar con la población sobre las problemáticas o deficiencias que existe en el muro de gaviones, y si será necesario realizar una intervención ya que los pobladores serán los más afectados si no hay una correcta construcción.
- Para complementar la evaluación realizada, se recomienda realizar un estudio de suelos, un estudio geológico, un estudio hidrológico de la zona, y que las autoridades de la localidad mejoren. La evaluación detallada es tomar datos de todos los muros de gaviones evaluar mediante instrumentos y con ayuda de un dron si hay zonas inaccesibles.
- Para realizar la mejora es necesario tener clara la evaluación del cual se propone una alternativa y se evalúa los costos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ceballos A. & Baró J. Estimación de pérdidas económicas directas provocadas por inundación. aplicación de las curvas inundación-daños en países en desarrollo [internet] repositorio Universidad Autónoma del Estado de México; 2016 (citado el 20 de diciembre del 2023), **disponible en:** https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/56186/6/Investigaciones_Geograficas_65_10.pdf
2. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (Senamhi), COMEXPERU. [Internet] 10 de marzo del 2023, (citado el 20 de diciembre del 2023), **disponible en:** <https://www.comexperu.org.pe/articulo/fenomeno-de-el-nino-en-2023-mas-de-83-millones-de-personas-en-riesgo-elevado-frente-a-mayores-precipitaciones>
3. Instituto Nacional de Defensa Civil COEN, [Internet] 15 de marzo del 2023, (citado el 20 de diciembre del 2023), **disponible en:** <https://portal.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2023/03/REPORTE-PRELIMINARIA-C2%BA-713-15MAR2023-INUNDACION-POR-ESBORDE-DE-R%3%8DO-EN-EL-DEPARTAMENTO-DE-AMAZONAS.pdf>
4. Eduardo A., Guía para elaborar diseño de investigación y ciencias económicas, contables y administrativos [Internet] Colombia segunda edición (citado el 20 de diciembre del 2023), **disponible en:** <file:///C:/Users/peshy/Desktop/tesis/modelos%20de%20fichas%20y%20otros/MENDEZ%20ALVAREZ%20%20Metodologia%20Investigacion%20Ciencias%20Economicas%20y%20Administrat.pdf>
5. Barbosa S. tesis para optar al título de: Magister en Ingeniería, Metodología para calcular la profundidad de socavación general en ríos de montaña (lecho de gravas) Universidad Nacional de Colombia Facultad de Minas, Escuela de Geo ciencias y Medio Ambiente [Internet] Colombia 2015 (citado el 20 de diciembre del 2023), **disponible en:**

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/20971/1128416170.2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

6. Atiencia Y. Tesis para obtención del título de Ingeniero Civil. Diseño hidráulico de obras de protección del margen derecho del río Coca; barrio Con Hogar ciudad del Coca. [Internet] Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, Universidad Central del Ecuador 2022 (citado el 20 de diciembre del 2023), **disponible en:**
file:///C:/Users/peshy/Desktop/tesis/antecedentes%20enero/UCE-FIN
CICATIENCIA%20YOFFRE.pdf
7. Chávez A. Evaluación y mejoramiento de una estructura hidráulica para la defensa ribereña en la asociación de viviendas “las palmeras” , distrito de paratushali, provincia de Satipo, departamento de Junín para mejorar la condición hídrica – 2022 [Internet] 2022. (citado el 20 de diciembre del 2023), **disponible en:**
https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/32032/CONDICION_HIDRICA_CHAVEZ_%20PORRAS_%20ANALI%20_VILMA.pdf?sequence=3&isAllowed=y
8. Obregon E. Evaluación y diseño de estructuras hidráulicas para mejorar la defensa ribereña de los estribos del puente Muyurina en el centro poblado de Muyurina, empleando el algoritmo SFM-DMV en el distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, 2021[Internet] 2021. (citado el 20 de diciembre del 2023), **disponible en:**
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/25432>
9. Millán R. & Díaz D. “Diseño de una defensa ribereña mediante enrocado en el río Chillón, Sector Yangas. tramo: km 34 - 40” [Internet] 2020 Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo” Facultad De Ingeniería Agrícola. (citado el 20 de diciembre del 2023), **disponible en:** file:///C:/Users/peshy/Desktop/tesis/tesis%20de%20antecenetes/Mill%C3%A1n_Arriola_Ra%C3%BAI_Mart%C3%ADn_y_D%C3%ADaz_V%C3%ADlchez_Denis_German.pdf

10. Pérez L; Evaluación del diseño hidráulico y estructural de las defensas ribereñas en la margen izquierda del puente comuneros **[Internet]** universidad continental Facultad de Ingeniería Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil 2022 (citado el 20 de diciembre del 2023), **disponible en:**
<https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:VA6C2:1789b248-9b64-4774-bf86db9e2c081969>
11. Acuña M. 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]** repositorio Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión (citado el 20 de diciembre del 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. Ibañez E. evaluación y mejoramiento del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada Cascajal km 0+420 al 0+640 del distrito Coishco, provincia del Santa del departamento de Ancash, **[internet]** 2023 universidad católica los ángeles de Chimbote facultad de ciencias e ingeniería (citado el 20 de diciembre del 2023), **disponible en:**
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35180>
13. Lozada R. “evaluación de defensas ribereñas del río Lacramarca y su incidencia en zonas vulnerables del centro poblado santa Clemencia, Chimbote, santa, Áncash, 2021” **[Internet]** 2021 (citado el 20 de diciembre del 2023), **disponible en:**
<https://www.studocu.com/pe/document/universidad-alas-peruanas/redaccion-de-tesis-i/informe/63142410>
14. Mendoza E. & Huarsocca L. Diseño de defensa ribereña para la protección de deslizamiento de tierra del río huari, sector Cajay – Áncash **[Internet]** (citado el 20 de diciembre del 2023), **disponible en:**

<http://repositorio.uprit.edu.pe/bitstream/handle/UPRIT/507/IC-TESIS-MENDOZA%20ZAPANA-HUARSOCCA%20LOBON.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

15. Ordoñez J. ciclo hidrológico [**Internet**] sociedad geográfica de lima 2011 (citado el 20 de diciembre del 2023), **disponible en:** https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/publicaciones/varios/ciclo_hidrologico.pdf
15. Portal de Arquitectura Arqhys. ¿Qué es un Muro? 2023.
16. Zita A.; Qué es la precipitación y cuáles son sus tipos, [**Internet**] **2023** (citado el 20 de diciembre del 2023), **disponible en:** <https://www.significados.com/precipitacion/>
17. Alvites J., Parco Huaranga DA. Propuesata De Guía Constructiva Para La Construcción De Defensas Ribereñas Utilizando El Sistema De Muro Enrocado En La Planta De Cppq S.a. En Ñaña [Internet]. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. 2018. Available from:
<https://www.mendeley.com/catalogue/edf5502af9b2-3530-a798-c4b74172241f/>
18. Pérez L. Evaluación del diseño hidráulico y estructural de las defensas ribereñas en la margen izquierda del puente Comuneros. 2022
19. Bolívar T. RE. Gaviones. 2017.
20. Ogando L. Los Gaviones: análisis, evolución y comportamiento. Univ Politécnica Cataluña [Internet]. 2015;96. Available from:
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/79581/LarissaOrgando_TFM.pdf?sequence=1&isAllowed=y
21. Chanquín E. Diversas aplicaciones de gaviones para la protección y estabilización de taludes. Univ San Carlos Guatemala. 2004;89.

22. Cunca W, Espinoza W. Métodos para evitar la oxidación en el acero [Internet]. Machala; 2017. Available from: <https://es.slideshare.net/JeffersonBrionesFlor/oxidacion-de-acero>
23. Castro P. Protección contra socavaciones en los dados del puente Kirahuanero de la CC.NN. Kirahuanero - provincia de Atalaya - Ucayali [Internet]. Universidad peruana Los Andes. 2022. Available from: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/1592>
24. Viera L, Garcia D. Defensas ribereñas con gaviones y geosintéticos. Vol. 2, Maccaferri 6(11), 951–952. 2019.
25. Vicente J. García M, Jaime A. Ernesto Acosta H. Diseño de Estructura de Gaviones. Soc Colomb Geotec [Internet]. 2000;32. Available from: <https://es.scribd.com/document/286183282/Diseno-de-Gaviones>
26. Almeida P. Obras de Contención - Manual Tecnico [Internet]. 2010. 222 p. Available from: https://www.academia.edu/33672631/Manual_Técnico_de_Obras_de_Contención
27. Real Academia Española. Diccionario de la lengua española [Internet]. 2023. Available from: <https://dle.rae.es/defensa>
28. Magdaleno F. Las riberas fluviales. Ambienta. 2013;104.
29. Acate E., Meléndez Celis F. Ley que regula la construcción de defensas ribereñas por parte de los gobiernos regionales y locales. El Congreso la República, https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2016_2021/Proyectos_de_Ley_y_d [Internet]. 2020;1–9. Available from: [e_Resoluciones_Legislativas/Proyectos_Firmas_digitales/PL06118.pdf](https://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2016_2021/Proyectos_de_Ley_y_d/e_Resoluciones_Legislativas/Proyectos_Firmas_digitales/PL06118.pdf)

ANEXOS

Anexo 01. Matriz de Consistencia

Tabla 5: Matriz de consistencia

EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE PORVENIR EN EL RIO DE LLAYLLA, EN EL DISTRITO DE LLAYLLA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN - 2024				
Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variable	Metodología
<p>Problema General ¿La evaluación de muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña del puente porvenir, en el río Llaylla, del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, Región Junín - 2024?</p> <p>Problemas Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿cuáles serían las zonas vulnerables del muro de gaviones, del Puente Porvenir en el río Llaylla, en el distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región de Junín- 2024? • ¿Cuál es el estado situacional actual del muro de gaviones del Puente Porvenir del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región de Junín- 2024? • ¿Cuál sería la mejora de defensa ribereña luego de realizar la evaluación del muro de gaviones del Puente Porvenir en el río Llaylla, en el distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región de Junín- 2024? 	<p>Objetivo general: Evaluar del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del puente porvenir en el río Llaylla, en el distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región Junín – 2024.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar la zona vulnerable del muro de gaviones, del Puente Porvenir en el río Llaylla, en el distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región de Junín- 2024. • Evaluar la situación actual del muro de gaviones del Puente Porvenir del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región de Junín- 2024. • Determinar la mejora de defensa ribereña luego de realizar la evaluación del muro de gaviones del Puente Porvenir en el río Llaylla, en el distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región de Junín- 2024 	<p>No cuenta con hipótesis.</p>	<p>Independiente Evaluación del Muro de Gaviones</p> <p>Dependiente Mejora de la defensa ribereña</p>	<p>Tipo de investigación Aplicada</p> <p>Nivel de investigación Descriptivo</p> <p>Diseño de investigación El diseño de investigación es no experimental, de corte transversal.</p> <p>Población y muestra Población Muro de gaviones del Puente Porvenir</p> <p>Muestra Muro de gaviones del Puente Porvenir</p>

Fuente: Elaboración Propia 2024

Anexo 02. Instrumento de recopilación de Información

Ficha N° 1: Para responder a mi primer objetivo específico.

Ficha N° 1: Para responder a mi primer objetivo específico.

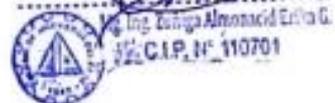
		Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del puente porvenir en el río de Llaylla, del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región Junín – 2024	
		Tesista: _____ Fecha: _____	
Datos Generales			
1.- Identificación de zonas vulnerables			
Margen	Progresiva		Descripción de zona vulnerable
Derecha	Inicio	Fin	
Panel Fotográfico			



 M. Sc. Ortiz Llanto Denrys
 C.I.P. N° 130548

Ficha N° 1: Para responder a mi primer objetivo específico.

		Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del puente porvenir en el río de Llaylla, del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región Junín – 2024	
Tesista:		Fecha:	
Datos Generales			
1.- Identificación de zonas vulnerables			
Margen	Progresiva		Descripción de zona vulnerable
Derecha	Inicio	Fin	
Panel Fotográfico			

Ficha N° 1: Para responder a mi primer objetivo específico.

		Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del puente porvenir en el río de Llaylla, del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región Junín - 2024	
		Tesista: _____ Fecha: _____	
Datos Generales			
1.- Identificación de zonas vulnerables			
Margen	Progresiva		Descripción de zona vulnerable
Derecha	Inicio	Fin	
Panel Fotográfico			



 Andrés Comargo Caysaño
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 105818

Ficha N°02: Para responder a mi segundo objetivo específico

Ficha N°02: Para responder a mi segundo objetivo específico

		Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del puente porvenir en el río de Llaylla, del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región Junín - 2024	
Datos Generales			
1.- Evaluación			
Tipo de Estructura:		Ancho de uña:	
Altura:		Talud (2)	
Tamaño de roca:		Espesor de la caja de gaviones:	
Condición de gaviones			
1. Muy deteriorado	2. Deteriorado	3. Bueno	4. Excelente
Evidencia:			
Foto:		Foto:	
Descripción		Descripción	


 N.º 145 Ortiz María Dany's
 C.I.P. N.º 133848

Ficha N°02: Para responder a mi segundo objetivo específico

		Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del puente porvenir en el río de Llaylla, del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región Junín – 2024	
Datos Generales			
1.- Evaluación			
Tipo de Estructura:		Ancho de uña:	
Altura:		Talud (2)	
Tamaño de roca:		Espesor de la caja de gaviones:	
Condición de gaviones			
1. Muy deteriorado	2. Deteriorado	3. Bueno	4. Excelente
Evidencia:			
Foto:		Foto:	
Descripción		Descripción	



 C.I.P. N. 110701

Ficha N°02: Para responder a mi segundo objetivo específico

		Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña del puente porvenir en el río de Llaylla, del distrito de Llaylla, provincia de Satipo, región Junín – 2024	
Datos Generales			
1.- Evaluación			
Tipo de Estructura:		Ancho de uña:	
Altura:		Talud (2)	
Tamaño de roca:		Espesor de la caja de gaviones:	
Condición de gaviones			
1. Muy deteriorado	2. Deteriorado	3. Bueno	4. Excelente
Evidencia:			
Foto:		Foto:	
Descripción		Descripción	

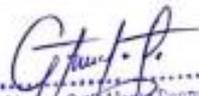


 Andrés Comargo Caysahuana
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 105418

Ficha N°03: Para responder a mi tercer objetivo específico

Ficha N°03: Para responder a mi tercer objetivo específico

N°	Categoría	Respuesta
1	¿Usted cree que luego de realizar la evaluación con un posible mejoramiento se mejoraría la defensa ribereña?	
2	¿Usted cree que al construir la defensa ribereña mejorara la seguridad de la población?	
3	¿Usted cree que al construir la defensa ribereña nos traerá algún beneficio a la población?	
4	¿Usted cree que al construir la defensa ribereña protegeremos nuestras tierras del río?	
5	¿Usted cree que es necesario construir una defensa ribereña?	



María Ortiz Llanos
C.I.P. N° 130543

Ficha N°03: Para responder a mi tercer objetivo específico

N°	Categoría	Respuesta
1	¿Usted cree que luego de realizar la evaluación con un posible mejoramiento se mejoraría la defensa ribereña?	
2	¿Usted cree que al construir la defensa ribereña mejorara la seguridad de la población?	
3	¿Usted cree que al construir la defensa ribereña nos traerá algún beneficio a la población?	
4	¿Usted cree que al construir la defensa ribereña protegeremos nuestras tierras del río?	
5	¿Usted cree que es necesario construir una defensa ribereña?	


Msc. Ing. Tatiana Almonacid Erika G.
C.I.P. N° 110701



Ficha N°03: Para responder a mi tercer objetivo específico

N°	Categoría	Respuesta
1	¿Usted cree que luego de realizar la evaluación con un posible mejoramiento se mejoraría la defensa ribereña?	
2	¿Usted cree que al construir la defensa ribereña mejorara la seguridad de la población?	
3	¿Usted cree que al construir la defensa ribereña nos traerá algún beneficio a la población?	
4	¿Usted cree que al construir la defensa ribereña protegeremos nuestras tierras del río?	
5	¿Usted cree que es necesario construir una defensa ribereña?	



Andrés Camargo Caysahuana
INGENIERO CIVIL
CIP N° 105818

Anexo 03. Valides del instrumento

CARTA DE PRESENTACIÓN



Magister / Doctor: Ortiz Llanto Denny

Presente. -

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

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: **MATTA FLORES, ALFREDO ALFONSO** estudiante / egresado del programa académico de **INGENIERIA CIVIL** de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **"EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE PORVENIR EN EL RIO DE LLAYLLA, DEL DISTRITO DE LLAYLLA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN - 2024"**

y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de Operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

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

Atentamente,


Firma de estudiante

DNI: 72273776

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Alfredo Alfonso Matla Flores DNI 72273776

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Dennys Ortiz Llanto

Nº DNI / CE: 43078367 Edad: 38

Teléfono / celular: Email: ortizden@gmail.com

Título profesional: Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría X Doctorado: _____

Especialidad: Educación con mención en docencia, currículo e investigación

Institución que labora:

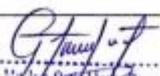
Instituto Tecnológico

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del puente Buxarini en el C.A. de Llaylla, Llaylla, Sedpo Juan 2004

Autor(es): Alfredo Alfonso Matla Flores

Programa académico: Ingeniería Civ. I


 M. Sc. Dennys Ortiz Llanto
 C.I.P. N° 130677



Firma



Huella digital

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Andrés Camargo Caysahuana



Presente. -

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

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: **MATTA FLORES, ALFREDO ALFONSO** estudiante / egresado del programa académico de **INGENIERIA CIVIL** de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **"EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE PORVENIR EN EL RIO DE LLAYLLA, DEL DISTRITO DE LLAYLLA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN - 2024"**

y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de Operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

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

Atentamente,

Firma de estudiante

DNI: 72273776

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Alfredo Alfonso Matte Flores DNI 72273776

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Andrés Comargo Caysahuana

N° DNI / CE: 422618821 Edad: 40

Teléfono / celular: 949563746 Email: Caysahuana@ymail.com

Título profesional: Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría Doctorado:

Especialidad: Seguridad y control en minería

Institución que labora: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbó

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: Evaluación del mano de obra para mejorar la defensa física del puente porvenir en el río de Haya, distrito de Haya, región Junín 2004

Autor(es): Alfredo Alfonso Matte Flores

Programa académico: Ingeniería Civil



Andrés
Andrés Comargo Caysahuana
INGENIERO CIVIL
CIP N° 105818

Firma



Huella digital

CARTA DE PRESENTACIÓN



Magister / Doctor: Zuñiga Amonacid Erik

Presente. -

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

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: **MATTA FLORES, ALFREDO ALFONSO** estudiante / egresado del programa académico de **INGENIERIA CIVIL** de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **"EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE PORVENIR EN EL RIO DE LLAYLLA, DEL DISTRITO DE LLAYLLA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN - 2024"**

y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de Operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

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

Atentamente,

Firma de estudiante

DNI: 72273776

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Alfredo Alfonso Matto Flores DNI 92273776

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Erika Genoveva Zuñiga Almonacid

Nº DNI / CE: 45165022 Edad: 45

Teléfono / celular: Email: almonacid.erika@hotmail.com

Título profesional: Ingeniería Civil

Grado académico: Maestría X Doctorado: _____

Especialidad: Ingeniería Ambiental

Institución que labora: Deanti en la UNCP

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del puente Peruvski en el río de Laylla, del distrito de Laylla, Provincia de Setipi, Region Junín 2024

Autor(es): Alfredo Alfonso Matto Flores

Programa académico: Ingeniería Civil




Firma



Huella digital

Anexo 4. Confiabilidad del instrumento

ANEXO: Formato de Ficha de Validación (para ser llenado por el experto)

		FICHA DE VALIDACIÓN*						Observaciones
		Relevancia		Pertinencia		Claridad		
Variable 1: DEFENSA RIBERENA		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
Dimensión 1:								
1	Tipo de defensa ribereña	✓		✓		✓		
2								
Variable 2: MURO DE GAVIONES								
Dimensión 1:								
1	Tipo de Gaviones	✓		✓		✓		
2								
Dimensión 2:								
1	Componente de gaviones	✓		✓		✓		
2								

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

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

Nombre y Apellidos de experto: Dr. Mg. Dennis Ortiz Leiva DNI 53073365



[Handwritten signature]
 Oficina de Normalización Técnica
 ONTSU
 Calle 10 de Agosto 1264

ANEXO: Formato de Ficha de Validación (para ser llenado por el experto)

FICHA DE VALIDACIÓN*							
TÍTULO: EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE PORVENIR EN EL RÍO DE LLAYLLA, DEL DISTRITO DE LLAYLLA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN - 2024							
Variable 1: DEFENSA RIBEREÑA	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
Dimensión 1:							
1 Tipo de defensa ribereña	✓		✓		✓		
2							
Variable 2: MURO DE GAVIONES							
Dimensión 1:							
1 Tipo de Gaviones	✓		✓		✓		
2							
Dimensión 2:							
1 Componente de gaviones	✓		✓		✓		
2							

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

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

Nombre y Apellidos de experto: Dr / Mg. Andrés Carrasco Cayazo DNI 5236603



ANEXO: Formato de Ficha de Validación (para ser llenado por el experto)

Variable 1: DEFENSA RIBEREÑA		Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
Dimensión 1:								
1	Tipo de defensa ribereña	X		X		X		
2								
Variable 2: MURO DE GAVIONES								
Dimensión 1:								
1	Tipo de Gaviones	X		X		X		
2								
Dimensión 2:								
1	Componente de gaviones	X		X		X		
2								

*Aumentar filas según la necesidad del instrumento de recolección

Recomendaciones:

Opinion de experto: Aplicable (X) No aplicable ()

Nombre y Apellidos de experto: Dr / Mg. *Fredy A. Amador* DNI 55745023



Fredy A. Amador
 Director General
 Oficina Nacional de Firma Digital
 ONUDI

Anexo 05: Protocolo de Consentimiento Informado



PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS
(Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula **EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE PORVENIR EN EL RIO DE LLAYLLA, DEL DISTRITO DE LLAYLLA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN - 2024** y es dirigido por **MATTA FLORES, ALFREDO ALFONSO**, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: **TENER UN MEJOR CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES QUE SE ENCUENTRA EL ESTADO DE LOS MUROS DE GAVIONES DE LA DEFENSA RIBEREÑA, PARA PROTEGER LOS RIESGOS DE INUNDACION.**

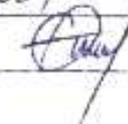
Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 20 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de 980503352. Si desea, también podrá escribir al correo alfredo.matta@gmail.com para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Gilberto Grady Galindo Erquinu

Fecha: 03-05-2024

Firma del participante: 

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



CARTA DE ACEPTACIÓN

Llaylla, 27 de mayo del 2024

Presente

Atención: **Matta Flores, Alfredo Alfonso**

REFERENCIA: AUTORIZACION PARA REALIZAR SU TRABAJO DE EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE PORVENIR EN EL RIO DE LLAYLLA, DEL DISTRITO DE LLAYLLA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN - 2024

ASUNTO: RESPUESTA A LA ACTA DE PRESENTACION PARA EL DESARROLLO DE SU TRABAJO DE INVESTIGACION.

De mi mayor consideración.

Para usted, **Matta Flores, Alfredo Alfonso**, se autoriza para que continúe con su investigación, así mismo indicarle que puede realizar los estudios necesarios para continuar con su trabajo de investigación, dándole respuesta a lo solicitado.

1. Visitar al Puente Porvenir y reunirse con mi persona y o personal a cargo.
2. Visitar a la municipalidad distrital de **Llaylla** para la realización de encuestas y conteo de habitantes
3. Visitar y evaluar cada componente del muro de gaviones en riberas del río **Llaylla** en la localidad de Porvenir
4. Realizar las evaluaciones y/o estudios correspondientes

Habiendo resaltado los siguientes puntos, se concluyó que se aceptan sus condiciones. Agradeciendo por la atención al presente, sin otro particular me despido de usted.

Atentamente:


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LLAYLLA
Basilio de la Cruz Maldonado
ALCALDESA

Anexo 07. Evidencias de Ejecución



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA

CARTA Nº 001-2024 ULADECH CATOLICA

NOEMI DALILA DE LA CRUZ MALDONADO

ALCALDESA DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DEL LAYLLA

Sr(a)

Presente

De mi consideración:



1. Es un placer dirigirme a usted para expresar mi cordial saludos e informarle que soy estudiante de la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Los Ángeles de Chimbote. El motivo de la presente tiene por finalidad presentarme yo **Matta Flores, Alfredo Alfonso** con código de matrícula **3001181025** de la carrera profesional de ingeniería civil, quien solicito a su persona autorización para ejecutar de manera remota o virtual, el proyecto de investigación titulado **EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE PORVENIR EN EL RIO DE LLAYLLA, DEL DISTRITO DE LLAYLLA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN - 2024.**

Durante los meses de mayo, junio, julio, agosto del presente año.

Por este motivo, agradeceré que me brinde el acceso y las facilidades a En de ejecutar satisfactoriamente investigación, la misma que redundara en beneficio de su institución.

En espera de su amable atención y aceptación:

Atentamente:

Matta Flores, Alfredo Alfonso
FIRMA

DECLARACIÓN JURADA

Yo, **Matta Flores, Alfredo Alfonso**, identificado (a) con DNI N°: **72273776**, con domicilio real en (Calle, Av, Jr.) *Av. 1000 L. Val. Huancayo*.....
Distrito de *Llaylla*..... Provincia de *Satipo*..... Departamento de *Junín*.....

DECLARO BAJO JURAMENTO,

En mi condición de **BACHILLER** con código de estudiante **3001181025** de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, Facultad de **CIENCIAS E INGENIERÍA** de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, semestre académico 2024-1:

1. Que los datos consignados en la tesis titulada **EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE PORVENIR EN EL RIO DE LLAYLLA, DEL DISTRITO DE LLAYLLA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN - 2024.**

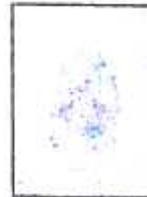
Doy fe que esta declaración corresponde a la verdad

24 de diciembre de 2024



Firma del estudiante/Bachiller

DNI 72273776



Huella Digital



Figura 1: Vista general del muro de gaviones



Figura 2: Realizando medición de la longitud del muro de gaviones



Figura 3: Verificando la altura de cada hilada del gavión



Figura 4: Realizando la medición de las rocas usadas en los muros de gaviones



Figura 5: Vista de todas la hiladas del muro de gaviones



Figura 6: Deficiencia encontrada en el muro de gaviones



Figura 7: Se observa maleza alrededor de muro de gaviones



Figura 8: Pontón existente a unos 15 metros del muro de gaviones



Figura 9: Rio de Llaylla a unos 15 metros del muro de gaviones



Figura 10: Vista general donde se está evaluando el muro de gaviones

RESUMEN DE METRADOS			
PROYECTO:	EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE PORVENIR, EN EL DISTRITO DE LLAYLLA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN - 2024		
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
1	MUROS DE GAVIONES		
1.1	OBRAS PRELIMINARES		
1.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO CON PRESENCIA DE MALEZA Y SEDIMENTACION (4 HILERAS)	M2	1600
1.2	SUMINISTRO Y ARMADO Y COLOCACION DE GAVION		
1.2.1	SUMIINISTRO DE ELEMENTO DE GAVION TIPO CAJA 5X1X1 -D2.7mm	UND	10
1.2.2	INSTALACION DE ELEMENTO DE GAVION TIPO CAJA DE 5X1X1 -D2.7mm	UND	10
1.2.3	LLENADO Y EXTRACCION DE PIEDRAS PARA DE CAJA DE GAVION	M3	50
1.3	ESTABILIZACION DE TALUD		
1.3.1	SUMINISTRO DE AGREGADOS PARA LA COLOCACION	M3	20
1.3.2	COLOCACION DE AGREGADOS Y COMACTACION CON PIEDRA DE 6" A 10"	M3	20

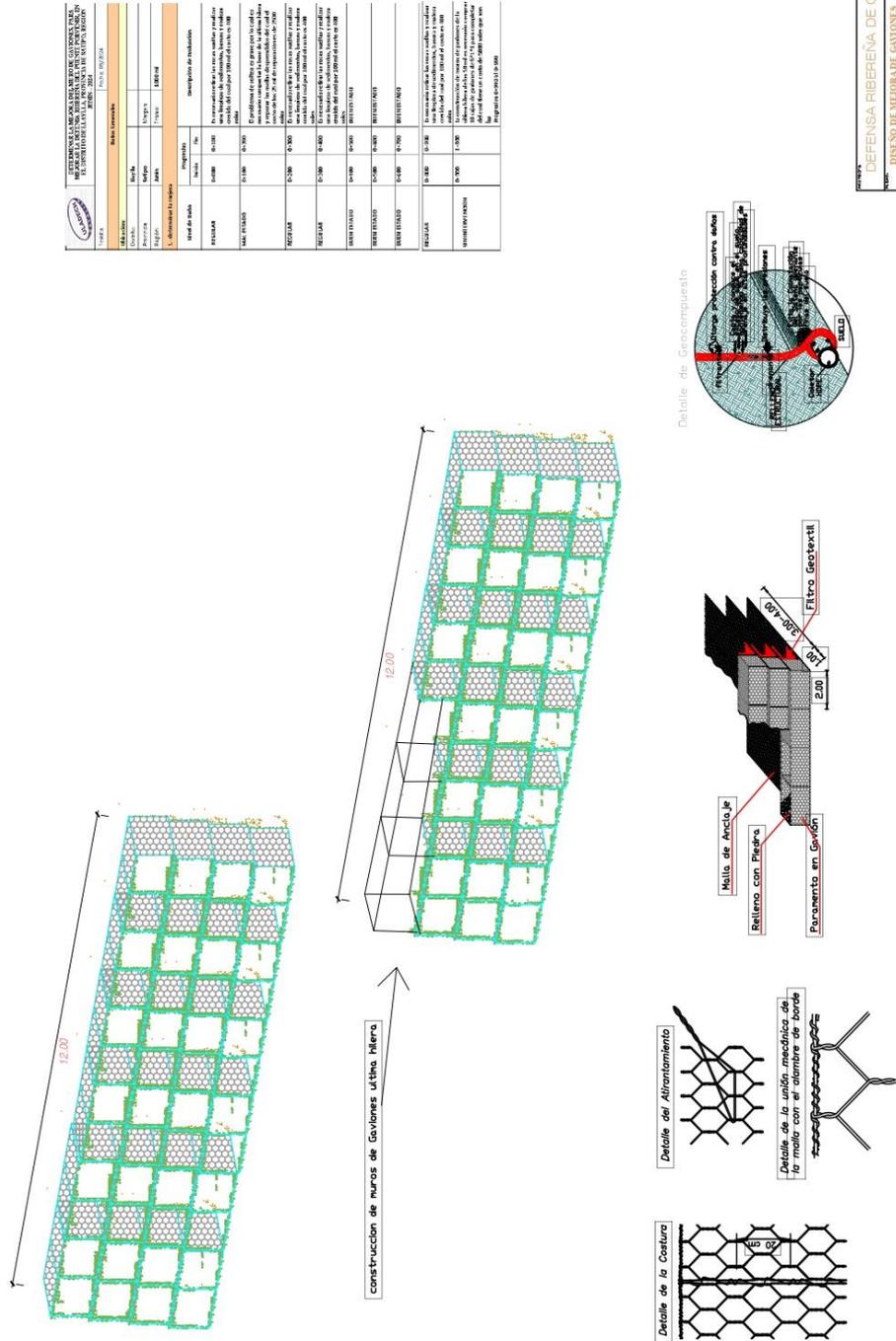
Figura 11: Metrado de la mejora del muro de gaviones

S10					Página	1
Presupuesto						
Presupuesto	EVALUACIÓN DEL MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL PUENTE PORVENIR, EN EL DISTRITO DE LLAYLLA, PROVINCIA DE SATIPO, REGIÓN JUNÍN - 2024					
Cliente					Costo al	13/06/2024
Lugar						
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	
01	OBRAS DE MEJORAMIENTO DE MUROS DE GAVIONES				11,100.00	
01.01	OBRAS PRELIMINARES				1,600.00	
01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO CON PRESENCIA DE MALEZA Y SEDIMENTACION	m2	1,600.00	1.00	1,600.00	
01.02	SUMINISTRO Y ARMADO Y COLOCACION DE GAVION				7,500.00	
01.02.01	SUMIINISTRO DE ELEMENTO DE GAVION TIPO CAJA 5X1X1 D2.7mm	und	10.00	400.00	4,000.00	
01.02.01	INSTALACION DE ELEMENTO DE GAVION TIPO CAJA DE 5X1X1 D2.7mm	und	10.00	50.00	500.00	
01.04.01	LLENADO Y EXTRACCION DE PIEDRAS DE CAJA DE GAVION	m3	50.00	60.00	3,000.00	
1.05	ESTABILIZACION DE TALUD				2,000.00	
01.05.01	SUMINISTRO DE AGREGADOS PARA LA COLOCACION	m3	20.00	55.00	1,100.00	
01.05.01	COLOCACION DE AGREGADOS Y COMPACTACION	m3	20.00	45.00	900.00	
	COSTO DIRECTO				11,100.00	

Fecha: 13/06/2024 06:10:00 p. m.

Figura 12: Presupuesto de la mejora del muro de gaviones

DETALLE DE GAVIONES



ESTADO DE EJECUCIÓN		FECHA DE EJECUCIÓN	
ESTADO	FECHA	ESTADO	FECHA
PROYECTADO	15/05/2018	CONSTRUIDO	15/05/2018
REVISADO	15/05/2018	REVISADO	15/05/2018
APROBADO	15/05/2018	APROBADO	15/05/2018

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA		FECHA DE EJECUCIÓN	
DESCRIPCIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	FECHA
1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA		DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	
PROYECTO	15/05/2018	PROYECTO	15/05/2018
REVISADO	15/05/2018	REVISADO	15/05/2018
APROBADO	15/05/2018	APROBADO	15/05/2018

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA		FECHA DE EJECUCIÓN	
DESCRIPCIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	FECHA
1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA		DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	
PROYECTO	15/05/2018	PROYECTO	15/05/2018
REVISADO	15/05/2018	REVISADO	15/05/2018
APROBADO	15/05/2018	APROBADO	15/05/2018

Figura 13: Plano del muro de gaviones