



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE
FACULTAD DE HUMANIDADES, CIENCIAS Y SALUD
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL**

**EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA
EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P.
NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN
AYACUCHO-2026**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA CIVIL

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA
RIBEREÑA EN LOS RÍOS Y EN CANALES**

AUTOR

**RAMOS ANAYA, LISBET VANESSA
ORCID:0000-0003-3086-083X**

ASESOR

**SOTELO URBANO, JOHANNA DEL CARMEN
ORCID:0000-0001-9298-4059**

**CHIMBOTE-PERÚ
2026**



FACULTAD DE HUMANIDADES, CIENCIAS Y SALUD

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0045-110-2026 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **11:34** horas del día **24** de **Abril** del **2026** 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:

BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA Presidente
SEMINARIO VASQUEZ RAFAEL ASUNCION Miembro
CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES Miembro
Mgtr. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026**

Presentada Por :
(3101192038) **RAMOS ANAYA LISBET VANESSA**

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

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

BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA
Presidente

SEMINARIO VASQUEZ RAFAEL ASUNCION
Miembro

CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
Miembro

Mgtr. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026 Del (de la) estudiante RAMOS ANAYA LISBET VANESSA, asesorado por SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 4% 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, 11 de Mayo del 2026



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Dedicatoria

Con profunda gratitud dedico este logro a mis padres, por su amor incondicional, sacrificio y apoyo constante en cada etapa de mi vida. A mis docentes, quienes, con su guía, paciencia contribuyeron a mi formación profesional.

Este título no solo representa el cumplimiento de una meta, sino también el inicio de nuevas responsabilidades. A todos ustedes gracias por acompañarme en este camino.

Agradecimiento

Expreso mi más profundo agradecimiento a mi familia, cuyo respaldo incondicional y palabras de aliento han sido fundamentales en cada etapa de este trabajo. A mis profesores y mentores, por compartir su conocimiento y guía, contribuyendo a mi crecimiento académico y profesional. A mis compañeros, por el intercambio de ideas y el apoyo mutuo que enriquecieron este camino. Y, finalmente, a todas las personas que, directa o indirectamente, han sido parte de este esfuerzo, inspirándome a seguir adelante con determinación y compromiso.

Índice General

Carátula	I
Jurado	II
Dedicatoria	IV
Agradecimiento	V
Índice General	VI
Lista de Tablas	IX
Lista de figuras	X
Resumen	XII
Abstract	XIII
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	2
1.3 Objetivo general y específicos.....	2
1.3.1 Objetivo general	2
1.3.2 Objetivos específicos.....	2
1.4 Justificación	3
1.4.1 Justificación teórica	3
1.4.2 Justificación práctica	3
1.4.3 Justificación metodológica	4
II. MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes.....	5
2.1.1 Antecedentes Internacionales	5
2.1.2 Antecedentes Nacionales	8
2.1.3 Antecedentes Locales	10
2.2 Bases teóricas	12

2.2.1	Evaluación	12
2.2.2	Mejoramiento	12
2.2.3	Agua	12
2.2.4	Defensa ribereña	13
2.2.5	Erosión fluvial	13
2.2.6	Rio	14
2.2.7	Socavación.....	14
2.2.8	Tipos de defensa ribereña	14
2.2.9	Evaluación de muro de gaviones	19
2.2.10	Riesgo de inundación	19
2.2.11	Muro de gaviones	19
2.2.12	Tipos de gaviones	20
2.2.13	Ventajas de los muros de gaviones.....	21
2.2.14	Usos de los gaviones	23
2.2.15	Características de estructuras con gaviones.....	24
2.2.16	Composición del gavión	25
2.2.17	Factores que afectan a los componentes de muro de gaviones.....	30
2.2.18	Falla estructural en muro de gavión	31
2.2.19	Población	33
2.3	Hipótesis	34
III. METODOLOGÍA.....		35
3.1	Tipo, nivel y diseño de investigación	35
3.1.1	Tipo de la investigación.....	35
3.1.2	Nivel de la investigación	35
3.1.3	Diseño de la investigación.....	35
3.2	Población	36
3.2.1	Población	36

3.2.2	Muestra	36
3.3	Operacionalización de las variables	37
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	39
3.4.1	Técnicas de recolección de información	39
3.4.2	Instrumentos de recolección de información.....	39
3.5	Método de análisis de información.....	39
3.6	Aspectos éticos	40
3.6.1	Respeto y protección de los derechos de los intervinientes	40
3.6.2	Cuidado del medio ambiente	40
3.6.3	Libre participación por propia voluntad	40
3.6.4	Beneficencia y no maleficencia.....	40
3.6.5	Integridad y honestidad	40
3.6.6	Justicia	41
IV.	Resultados	42
V.	Discusión.....	59
VI.	Conclusiones.....	61
VII.	Recomendaciones.....	62
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
	ANEXOS	68
	Anexo 1. Carta de recojo de datos.....	68
	Anexo 2. Documento de autorización para el desarrollo de la investigación.....	70
	Anexo 3. Declaración Jurada de Integridad Científica y Conflictos de Interés	71
	Anexo 4. Formato de consentimiento informado	72
	Anexo 5. Matriz de Consistencia y operacionalización	83
	Anexo 6. Ficha de Identificación del Experto	86
	Anexo 7. Ficha técnica de los instrumentos	95

Lista de Tablas

Tabla 1: Ficha de identificación de zonas vulnerables	42
Tabla 2: Ficha técnica de evaluación del muro de gaviones	47
Tabla 3: Resultado de la pregunta 1 (encuesta)	52
Tabla 4: Resultado de la pregunta 2 (encuesta)	54
Tabla 5: Resultado de la pregunta 3 (encuesta)	55
Tabla 6: Resultado de la pregunta 4 (encuesta)	56
Tabla 7: Resultado de la pregunta 5 (encuesta)	57
Tabla 8: Matriz de consistencia	83
Tabla 9: Operacionalización de variables	84

Lista de figuras

Figura 1. Construcción de una defensa ribereña	13
Figura 2. Construcción de una defensa ribereña	13
Figura 3. Socavación	14
Figura 4. Defensas vivas forestadas	15
Figura 5. Dique enrocado	15
Figura 6. Enrocados con roca al volteo	16
Figura 7. Gaviones	17
Figura 8. Enrocados.....	17
Figura 9. Dique de tierra.....	18
Figura 10. Espigones deflectores.....	18
Figura 11. Gavión tipo caja	20
Figura 12. Gavión tipo colchón.....	20
Figura 13. Gavión tipo saco	21
Figura 14. Uso estético de un muro de gavión	22
Figura 15. Muro de contención gavión	23
Figura 16. Calibres de acero utilizados.	26
Figura 17. Tipos de mallas utilizadas en la construcción de gaviones.....	26
Figura 18. Dimensionamiento malla triple torsión para talud.....	27
Figura 19. Escuadría típica de mallas hexagonales	27
Figura 20. Gavión en malla electrosoldada.	28
Figura 21. Piedra para gavión.....	29
Figura 22. Oxido en acero	30
Figura 23. Deslizamiento de muro de gavión.....	32
Figura 24. Volcamiento de muro de gavión	32
Figura 25. Hundimiento de muro de gavión.....	33
Figura 26. Diagrama circular de la pregunta 1 (encuesta).....	52
Figura 27. Diagrama circular de la pregunta 2 (encuesta).....	54
Figura 28. Diagrama circular de la pregunta 3 (encuesta).....	55
Figura 29. Diagrama circular de la pregunta 4 (encuesta).....	56
Figura 30. Diagrama circular de la pregunta 5 (encuesta).....	57
Figura 31. Rotura de malla en el muro de gavión progresiva 9+100 a 9+200	102
Figura 32. Residuos sólidos (vaso de plástico) en la progresiva 9+100 a 9+200.....	102

Figura 33. Abundante vegetación entre las progresivas 9+100 y 9+200	103
Figura 34. Levantamientos del tamaño de la roca, progrs. 9+100 y 9+200	103
Figura 35. Existencia de viviendas cerca al río Yucay progrs. 9+100 y 9+200.....	104
Figura 36. Evidencia de la existencia de un poste de concreto	104
Figura 37. Abundante vegetación entre las progresivas 9+200 y 9+300	105
Figura 38. Levantamientos del tamaño de la roca, progrs. 9+200 y 9+300	105
Figura 39. Levantamientos del tamaño de la roca, progrs. 9+200 y 9+300	106
Figura 40. Abundante vegetación entre las progresivas 9+200 y 9+300	106
Figura 41. Existencia de medidores de energía	107
Figura 42. Charcos de agua en la carretera no asfaltada, progrs. 9+300 y 9+400.....	107
Figura 43. Existencia de medidores de energía cerca al muro de gavión.....	108
Figura 44. Evidencia de los tamaños de rocas.....	108
Figura 45. Cercanía del muro de gavión con la carretera no asfaltada.....	109
Figura 46. Abundante vegetación encima y a su alrededor del muro de gavión.....	109
Figura 47. Abundante vegetación encima del muro de gavión	110
Figura 48. Falta de mantenimiento al muro de gavión.....	110
Figura 49. Final del muro de gavión	111
Figura 50. Presencia de vegetación en el muro de gavión	111
Figura 51. Ley30557	113
Figura 52. Guía metodológica control y protección.....	114
Figura 53. Plano de planta, alzado y perfil del muro de gaviones	116
Figura 54. Plano detalle del muro de gaviones	117

Resumen

En la presente investigación de tesis se plantea como problema: ¿La evaluación del muro de gaviones mejorará la defensa ribereña del margen izquierdo entre las progresivas 9+100 – 9+500 del río Yucay, en el c.p. Niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región de Ayacucho-2026? Considerando como **objetivo general**: Evaluar el muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay, entre las progresivas 9+100 – 9+500 en el c.p. Niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región de Ayacucho-2026. Planteando para ello una **metodología** de tipo descriptivo y nivel cuantitativo. La **población** lo conforma la defensa ribereña del río Yucay del distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho. Como técnicas e instrumentos se aplicaron: técnicas de observación directa, los formatos de registro de datos y los formatos de entrevistas. Como **resultados** se identificó 1 zona crítica con mayor riesgo de inundación en la progresiva 9+200 a 9+500 se evidencian daños relevantes, tales como roturas en la malla, presencia de óxido, crecimiento de vegetación tanto en la base como en la parte superior, acumulación de residuos sólidos y empleo de material de relleno inadecuado. En la evaluación del muro de gaviones, con una antigüedad de 10 años, se efectuó el levantamiento de información cada 100 metros en el margen izquierdo del río, obteniéndose que el tamaño de las rocas utilizadas varía entre 2.5 cm y 35 cm de diámetro, lo cual no es apropiado para gaviones tipo caja. Asimismo, se constató la presencia de vegetación en la parte superior e inferior de la estructura, así como una rotura de malla entre las progresivas 9+100 y 9+200; en consecuencia, se concluye que el muro de gaviones presenta un estado de conservación regular. Con lo cual se determinó la mejora de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay, abordando las inquietudes de los residentes sobre la seguridad y eficacia del muro de gaviones frente a desastres naturales. Los resultados revelan que han sido efectivo para la reducción de la erosión y para la disminución del riesgo de inundaciones, sin embargo, tienen una clara insatisfacción con lo insuficiente que es el mantenimiento, que piden que sea con más frecuencia. En **conclusión**, La población demanda un monitoreo más riguroso y la ejecución de mantenimiento con mayor frecuencia, señalando además que los muros presentan un estado de conservación regular.

PALABRAS CLAVE: Evaluación del muro de gaviones, gavión tipo caja, mejora de la defensa ribereña.

Abstract

In this thesis research, the problem is formulated as follows: Does the evaluation of the gabion wall improve the riverbank protection on the left margin between chainages 9+100 and 9+500 of the Yucay River, in the populated center of Niño Yucay, Tambillo District, Huamanga Province, Ayacucho Region, 2026? The general objective is to evaluate the gabion wall in order to enhance riverbank protection on the left margin of the Yucay River, between chainages 9+100 and 9+500 in Niño Yucay, Tambillo District, Huamanga Province, Ayacucho Region, 2026. To achieve this, a descriptive methodology with a quantitative approach was applied. The study population consists of the riverbank protection works of the Yucay River in Tambillo District, Huamanga Province, Ayacucho Department. The techniques and instruments used included direct observation, data recording forms, and interview formats. As a result, one critical zone with a higher risk of flooding was identified between chainages 9+200 and 9+500. Significant damage was observed, such as mesh breakage, presence of corrosion, vegetation growth both at the base and on the upper part, accumulation of solid waste, and the use of unsuitable fill material. In the evaluation of the gabion wall, which is 8 years old, data collection was carried out every 100 meters along the left bank of the river. It was found that the size of the rocks used ranges from 2.5 cm to 35 cm in diameter, which is not appropriate for box-type gabions. Additionally, vegetation was observed on both the upper and lower parts of the structure, as well as mesh breakage between chainages 9+100 and 9+200. Therefore, it is concluded that the gabion wall is in a fair condition. Based on these findings, the need to improve riverbank protection on the left margin of the Yucay River was established, addressing residents' concerns regarding the safety and effectiveness of the gabion wall against natural hazards. The results indicate that the structure has been effective in reducing erosion and lowering flood risk; however, there is clear dissatisfaction with the insufficient maintenance, which should be carried out more frequently. In conclusion, the population demands more rigorous monitoring and more frequent maintenance, also noting that the gabion walls are in a fair condition.

KEYWORDS: Gabion wall evaluation, box-type gabion, improvement of riverbank protection.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

El distrito de Tambillo se ubica en los márgenes del río Yucay, en la provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho. Geográficamente, forma parte de la cordillera oriental de los Andes Centrales y se sitúa a una altitud aproximada de 2861 m s. n. m.

El muro de gaviones localizado en la progresiva 9+100 presenta una significativa acumulación de vegetación, escombros y residuos sólidos. No obstante, el problema más crítico corresponde a la ruptura de la malla de los gaviones, lo cual ha ocasionado la pérdida del material de relleno y la generación de zonas estructuralmente vulnerables.

Esta situación ha sido comunicada por el c.p a las autoridades municipales competentes; sin embargo, hasta la fecha no se ha recibido respuesta alguna que permita prevenir un mayor deterioro de la defensa ribereña. Adicionalmente, se ha constatado que una gran proporción de los gaviones presenta una inclinación aproximada de 6° respecto a la vertical, particularmente aquellos que carecen de un diseño escalonado en su paramento externo.

La marcada variación del thalweg del río ha intensificado los procesos de erosión en la base del muro, comprometiendo su estabilidad estructural y poniendo en riesgo su adecuada funcionalidad.

Según **Bennett** (1) a **nivel internacional**, El desarrollo de defensas ribereñas y las acciones orientadas a la restauración fluvial han mostrado un crecimiento considerable en las últimas décadas. Durante los últimos cincuenta años, el estudio de los recursos hídricos ha experimentado importantes avances gracias a la aplicación del conocimiento científico, lo que ha permitido la implementación de intervenciones humanas mediante diseños planificados dirigidos a la protección y recuperación de los ecosistemas fluviales. Sin embargo, pese a estos progresos, aún subsisten importantes desafíos asociados a la mitigación de los impactos sobre las riberas de los ríos, una problemática que continúa manifestándose a escala global.

A **nivel nacional**, como informo **OSNIRH** (2) que, en el Perú, se han asignado recursos para la prevención y mitigación de desastres asociados a inundaciones,

en los cuales las defensas ribereñas cumplen un rol fundamental. A partir del año 2022, las intervenciones más frecuentes se han orientado a la limpieza y descolmatación de los cauces fluviales. Sin embargo, la ejecución de obras de defensas ribereñas ha experimentado una reducción, pese a su relevancia para la protección de infraestructuras y la salvaguarda de las poblaciones en condición de mayor vulnerabilidad.

A **nivel local**, se pronunció la **ANA institucional** (3) En la región de Ayacucho, actualmente no se cuenta con una cartografía actualizada que permita identificar con precisión las zonas de mayor riesgo de inundación, situación que se debe principalmente a la insuficiencia de defensas ribereñas adecuadamente implementadas. Frente a este escenario, resulta fundamental desarrollar un mapeo detallado de las cuencas hidrográficas, que sirva como herramienta para la planificación y ejecución eficiente de labores de limpieza, descolmatación y protección de los cauces fluviales.

1.2 Formulación del problema

¿La evaluación de muro de gaviones, mejorará la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay, progresivas 9+100 - 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026?

1.3 Objetivo general y específicos

1.3.1 Objetivo general

Evaluar el muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay, entre las progresivas 9+100 – 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026.

1.3.2 Objetivos específicos

- ✚ Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay entre las progresivas 9+100 a 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026.
- ✚ Realizar la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay entre las progresivas 9+100 a 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026.

- ✚ Encontrar la propuesta de mejora de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay entre las progresivas 9+100 a 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026.

1.4 Justificación

Esta investigación se desarrollará en el río Yucay, donde se ha identificado un muro de gaviones que presenta diversas deficiencias como consecuencia de la falta de mantenimiento. En este contexto, se propone realizar una evaluación técnica con el objetivo de fortalecer la protección de los pobladores asentados en las zonas aledañas al río, en el distrito de Tambillo, contribuyendo a la prevención de eventuales inundaciones y otros riesgos asociados en el futuro.

1.4.1 Justificación teórica

Hernández (4) menciona que, “La justificación teórica tiene como finalidad promover el análisis crítico y la discusión académica del conocimiento existente, posibilitando la evaluación de enfoques teóricos, la contrastación de resultados y el fortalecimiento de la base epistemológica que sustenta la información disponible.”

La presente investigación estará orientada a la identificación de fallas y deterioros que puedan afectar la integridad estructural del muro de gaviones ubicado en el margen izquierdo del río Yucay, específicamente en el tramo comprendido entre las progresivas 9+100 y 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo. Los resultados obtenidos constituirán un referente técnico para la formulación y ejecución de futuros proyectos de intervención y mejora en defensas ribereñas.

1.4.2 Justificación práctica

Montalvo (5) menciona que, “La justificación práctica tiene como finalidad proponer soluciones concretas a la problemática identificada o, en su defecto, plantear estrategias que, al ser implementadas, contribuyan de manera efectiva a su mitigación o resolución dentro del ámbito del objeto de estudio.”

La presente investigación de carácter evaluativo tiene como objetivo identificar las fallas y deterioros existentes en el muro de gaviones ubicado en el margen izquierdo del río Yucay, específicamente en el tramo comprendido entre las progresivas 9+100 y 9+500, en el distrito de Tambillo. En este sentido, el

informe resultante constituirá una referencia técnica para el desarrollo de futuras investigaciones y estudios relacionados.

1.4.3 Justificación metodológica

Montalvo (5) menciona que, “La justificación metodológica se sustenta en la propuesta de métodos o estrategias innovadoras orientadas a la generación de conocimiento riguroso, confiable y válido, que contribuya al fortalecimiento del proceso de investigación.”

El presente informe constituirá una fuente de referencia para futuros estudios, dado que la validación del instrumento de evaluación permitirá su aplicación en investigaciones de características similares.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

En Ecuador, **Sornoza y Guaman (6)**, en su tesis del 2021 titulada “*Propuesta de obra para el control de inundaciones en la cuenca baja del río Portoviejo, sector el Horcón - Ceibal, cantón Rocafuerte - Manabí – Ecuador*”, se planteó como **objetivo** el desarrollo de una alternativa técnica para el control de inundaciones en la cuenca baja del río Portoviejo, específicamente en el sector El Horcón–Ceibal del cantón Rocafuerte. La investigación se desarrolló bajo una **metodología** de enfoque descriptivo y diseño no experimental, Los **resultados** obtenidos evidencian que, bajo condiciones extremas, el cauce del Portoviejo a supera su capacidad hidráulica en varios tramos urbanos, provocando desbordamientos especialmente en el sector Horcon, lo cual coincide con los registros históricos de inundaciones recopilados por ETAPA-EP y por estudios anteriores. Llegando a la **conclusión** que el diseño propuesto de muros de gaviones constituye una solución viable y eficaz para el área de estudio, destacando que los materiales requeridos representan aproximadamente el 75 % del costo total del proyecto. Asimismo, señalan que las características propias de los gaviones como su flexibilidad, permeabilidad, facilidad constructiva y bajo costo los convierten en una alternativa adecuada para el control de la erosión y el socavamiento, además de permitir la conformación de una barrera de suelo estable. En consecuencia, la implementación de esta solución contribuye a la reducción del riesgo de deslizamientos y a la mitigación de los daños ocasionados por las inundaciones en las zonas aledañas al río Portoviejo.

En Ecuador, **Zambrano (7)**, en su tesis del 2023 titulada “*Análisis de los márgenes de inundación para la cuenca San Francisco hasta su confluencia con la cuenca Santa Bárbara al sur del Ecuador en la provincia de Azuay*”, se tuvo como **objetivo** realizar un análisis detallado de los márgenes de inundación de la cuenca del río San Francisco hasta su confluencia con la cuenca Santa Bárbara. El estudio se desarrolló en la provincia de Azuay, Ecuador.

La investigación se llevó a cabo mediante una **metodología** de enfoque descriptivo y diseño no experimental, empleando herramientas de modelación hidrológica para identificar las zonas con mayor susceptibilidad a inundaciones. Para ello, se consideraron variables como el caudal, las características geomorfológicas del terreno y los registros históricos de precipitación. Como **resultado** se encontró que, para un tiempo de retorno de 20 años, existe un caudal de 186.13 m³/s; para un tiempo de retorno de 50 años el caudal es de 195.60 m³/s; para un tiempo de retorno de 100 años el caudal es de 201.90 m³/s; para un tiempo de retorno de 200 años el caudal es de 207.68m³/s; y para un tiempo de retorno de 500 años el caudal es de 214.70 m³/s. La **conclusión** fue que evidenciaron que los márgenes de las cuencas analizadas presentan un elevado riesgo de inundación durante eventos de lluvias intensas, lo que genera impactos significativos tanto en las poblaciones cercanas como en las infraestructuras existentes. En función de estos hallazgos, se recomendó la implementación de medidas de control de inundaciones, tales como la construcción de diques de contención y el mejoramiento del drenaje fluvial, con el fin de reducir los efectos adversos de estos eventos y proteger las áreas más vulnerables. Asimismo, se destacó la necesidad de un monitoreo permanente de los niveles hídricos y la aplicación de políticas de gestión del riesgo de inundaciones para mitigar posibles daños en el futuro.

En Colombia, **Ospina** (8), en su tesis titulada *“Estudios y diseños de las obras de protección de orillas en la margen izquierda del río Cauca en el sector Candelaria en el distrito de riego Roldanillo – La Unión – Toro”*, se tuvo como **objetivo** realizar un estudio detallado y formular un diseño técnico para las obras de protección de orillas en la margen izquierda del río Cauca, específicamente en el sector Candelaria. La investigación se desarrolló dentro del ámbito del distrito de riego Roldanillo–La Unión–Toro y se sustentó en una **metodología** de enfoque descriptivo y diseño no experimental, orientada a evaluar la dinámica fluvial, los procesos erosivos y las condiciones geotécnicas del área de estudio. Como **resultado** se vio que debido a la erosión constante que sufre la orilla izquierda del río Cauca en el sector de Candelaria, la berma ha ido desapareciendo y en la actualidad presenta un ancho menor a 30 m, convirtiéndose en una amenaza para la integridad del dique.

Los resultados permitieron **concluir** que la implementación de obras de protección de orillas, tales como diques, muros de contención y sistemas de protección vegetal, resulta fundamental para mitigar la pérdida de suelos y salvaguardar las zonas más vulnerables. Asimismo, se determinó que el diseño propuesto es técnicamente viable y se adecua a las características del entorno local, lo que contribuirá a reducir los impactos negativos de la erosión fluvial y a garantizar la estabilidad de las actividades agrícolas desarrolladas en la región.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

En Ancash, **Miguel (9)**, en su tesis del 2024 titulada *“Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Paicaran, en el caserío de Manta Baja, distrito Ragash, provincia Sihuas, departamento Áncash – 2024”*, se tuvo como **objetivo** analizar la funcionalidad del muro de gaviones con la finalidad de optimizar la protección ribereña en la margen izquierda del río Paicaran. El área de estudio se localiza en el caserío de Manta Baja, distrito de Ragash, provincia de Sihuas, departamento de Áncash.

La investigación se desarrolló bajo una **metodología** de enfoque cualitativo, de nivel descriptivo y con un diseño no experimental. Como **resultado** del análisis, se identificaron problemas como la erosión y socavación que afectan a la estructura, el autor **concluye** que el 80% de los encuestados mencionan que si mejorase la defensa ribereña.

En Ancash, **Rios (10)**, 2024, en su tesis *“Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del río Corongo, agua arriba del puente Calicanto, distrito y provincia de Corongo, departamento de Áncash – 2024”*, se tuvo como **objetivo** analizar la funcionalidad del muro de gaviones con el fin de optimizar la protección ribereña en el margen izquierdo del río Corongo, específicamente en el tramo ubicado aguas arriba del puente Calicanto. El área de estudio se localiza en el distrito y provincia de Corongo, departamento de Áncash.

La investigación se desarrolló bajo una **metodología** de enfoque cualitativo, de nivel descriptivo y con un diseño no experimental. Como **resultado** se obtuvo que al evaluar el muro de gaviones se pudo ubicar inicios de daños de algunos componentes del muro, como son algunos alambres de mallas rotas, presencia de capas de desmontes, tierras y basura, piedras pequeñas que se acomodaron entre los espacios vacíos. se **concluyeron** la presencia de deterioros en determinados sectores del muro de gaviones, tales como daños en la malla metálica y acumulación de sedimentos y escombros. Asimismo, se identificaron zonas críticas de la estructura que podrían representar un riesgo potencial si no se aplican medidas correctivas oportunas. Adicionalmente, la

percepción de la población local manifestó una preocupación generalizada respecto a la efectividad del muro, resaltando la necesidad de implementar acciones de mantenimiento periódico y mejoras estructurales para asegurar su funcionalidad y prolongar su vida útil.

En Ancah, **Avendaño (11)**, en su tesis del 2024 titulada *“Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda de la progresiva 0+000 hasta 0+500 del Río Llullán, en el sector Cruz Viva, distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Áncash - 2025”*, se tuvo como **objetivo** analizar el estado del muro de gaviones con la finalidad de optimizar la protección ribereña en el margen izquierdo del río Llullán. El área de estudio se localiza en el distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Áncash.

La investigación se desarrolló bajo una **metodología** de enfoque cualitativo, de nivel descriptivo y con un diseño no experimental. Los **resultados**, presenta deterioro avanzado y alto riesgo de desbordes, por lo que es necesario ejecutar acciones de refuerzo y mejora integral en la defensa ribereña para garantizar la seguridad de la infraestructura que **concluyeron** la presencia de roturas en la malla metálica, asentamientos irregulares y desplazamientos de los gaviones, condiciones que comprometen la estabilidad estructural del muro. Asimismo, se identificó la acumulación de sedimentos y escombros, factores que podrían afectar su funcionalidad a largo plazo.

Adicionalmente, el 60 % de los encuestados manifestó la necesidad de realizar mejoras en la estructura con el fin de prevenir posibles desbordes. En consecuencia, la investigación recomienda la ejecución de labores de mantenimiento y el reforzamiento de las zonas más afectadas, a fin de garantizar la eficacia del muro de gaviones y prolongar su vida útil.

2.1.3 Antecedentes Locales

En Ancash, **Huaman** (12), *“Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Qillwacha, tramo 0+200 - 0+550, comunidad San José de Sucre, distrito Colca, provincia de Víctor Fajardo, región Ayacucho–2025”* se tuvo como **objetivo** evaluar la efectividad del muro de gaviones como estructura de defensa ribereña del río Qillwacha.

El estudio se desarrolló bajo una **metodología** de enfoque descriptivo, combinando métodos cualitativos y cuantitativos, con un diseño no experimental. Los **resultados** evidenciaron que el muro de gaviones contribuye significativamente a la reducción de procesos erosivos y a la disminución de desbordes; sin embargo, se determinó que su adecuado funcionamiento depende de la ejecución de labores de mantenimiento periódico.

Asimismo, se recomendó la implementación de programas de educación ambiental dirigidos a la población local, con el propósito de evitar la acumulación de residuos sólidos que puedan afectar la funcionalidad de la estructura. En **conclusión**, la infraestructura evaluada resulta eficaz como defensa ribereña, aunque su sostenibilidad a largo plazo está condicionada al mantenimiento continuo y al fortalecimiento de la conciencia comunitaria.

En Ayacucho, **Echevarria** (13), en su tesis del 2025 titulada *“Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña, en el margen izquierdo del Río Shisho, tramo 0+700 - 1+000, distrito de Coishco, provincia del Santa, departamento de Ayacucho – 2025”*, se tuvo como **objetivo** evaluar el desempeño del muro de gaviones ubicado en el margen izquierdo del río Shisho, con la finalidad de fortalecer la defensa ribereña y prevenir la ocurrencia de desastres naturales.

La investigación se desarrolló bajo una **metodología** de enfoque cualitativo, con nivel descriptivo y correlacional, empleando mediciones hidrológicas y evaluaciones estructurales para el análisis de la infraestructura. Los **resultados** evidenciaron la presencia de deficiencias asociadas a procesos de erosión y filtraciones, las cuales comprometen la estabilidad del muro.

En **conclusión**, si bien la estructura cumple parcialmente su función de protección ribereña, se determinó la necesidad de ejecutar labores de mantenimiento y reforzamiento. Asimismo, se recomienda optimizar el diseño del muro y establecer un sistema de monitoreo periódico que permita garantizar su durabilidad y eficacia en la prevención de desbordes.

En Ayacucho, **Lizana** (14), en su tesis del 2025 titulada *“Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen derecho entre las progresivas 0+000 Km hasta 0+500 Km del Río Cachi, comunidad campesina de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho - 2025”*, se tuvo como **objetivo** evaluar el muro de gaviones ubicado en la margen derecha del río Cachi, específicamente en el tramo comprendido entre las progresivas 0+000 y 0+500, con la finalidad de optimizar la defensa ribereña.

La investigación se desarrolló bajo una **metodología** de nivel descriptivo, con enfoque cualitativo y diseño no experimental, considerando como población y muestra a la infraestructura de defensa ribereña existente en el río Cachi. Los **resultados** fueron que en el tramo de la investigación se ubicaron evidente falta de mantenimientos, con problemas de corrosión, socavación y pérdida del colchón reno entre las progresivas 0+300 hasta 0+500km, permitieron **concluir** que la estructura presenta deficiencias en algunos de sus elementos de diseño y construcción, por lo que se recomienda la implementación de mejoras para garantizar su adecuado funcionamiento y desempeño como defensa ribereña.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Evaluación

Según **Pavon** (15), es “Proceso sistemático y objetivo orientado a la recopilación, análisis e interpretación de información relevante sobre un objeto de estudio, con el propósito de determinar su estado. Este proceso implica el uso de indicadores técnicos e instrumentos que permiten emitir juicios fundamentados y confiables.”

2.2.2 Mejoramiento

Según **Suárez** (16) , “Conjunto de acciones, el funcionamiento de un determinado objeto de estudio, a partir de los resultados obtenidos en la evaluación. Este proceso implica la formulación de propuestas técnicas, estrategias o intervenciones que permitan corregir deficiencias identificadas.”

2.2.3 Agua

Menciona **Roberto** (17) , que “Es un recurso natural esencial para la vida y el desarrollo de los ecosistemas, constituido por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H₂O). En el ámbito científico, se define como un elemento fundamental que interviene en procesos físicos, químicos y biológicos, siendo indispensable para el consumo humano, la agricultura, la industria y el equilibrio ambiental. En el contexto de la ingeniería hidráulica, el agua es el principal agente que modela el relieve a través de procesos como la erosión, el transporte y la sedimentación, influyendo directamente en la dinámica de los ríos y en la estabilidad de las obras de defensa ribereña. Por ello, su adecuado manejo y control resulta clave para prevenir riesgos como inundaciones y socavaciones.”

2.2.4 Defensa ribereña

Según **Galanton** (18), “Es el conjunto de obras y acciones de ingeniería destinadas a proteger las márgenes de ríos, quebradas o cuerpos de agua frente a procesos de erosión, socavación e inundación. Estas estructuras tienen como finalidad preservar la estabilidad del cauce, evitar la pérdida de terrenos y salvaguardar infraestructuras y poblaciones cercanas.”



Figura 1. Construcción de una defensa ribereña

Fuente: <https://www.ajani.com.pe/>

2.2.5 Erosión fluvial

Según **Galanton** (18), “La erosión fluvial es un proceso mediante el cual el flujo del agua del río desgasta, remueve y transporta los materiales del lecho y de las márgenes generando cambios en la forma, estabilidad y trayectoria del cauce”.



Figura 2. Construcción de una defensa ribereña

Fuente: Ecologíaverde.com

2.2.6 Río

Según **Sposob** (19), “Un río es una corriente natural de agua que fluye de manera continua desde su nacimiento hasta su desembocadura, la cual puede ser otro río, un lago o el mar. Se caracteriza por presentar un cauce definido, un caudal variable y un régimen influenciado por factores climáticos, geográficos e hidrológicos”.

2.2.7 Socavación

Según **Sposob** (19), “Es un proceso de erosión localizado que ocurre cuando la acción del agua remueve y arrastra el material del lecho o de las márgenes de un río, generando cavidades o vacíos que comprometen la estabilidad del terreno y de las estructuras cercanas. Este fenómeno es común en zonas donde la velocidad del flujo aumenta, como en curvas del río, estrechamientos del cauce o alrededor de obras hidráulicas como puentes y defensas ribereñas.”



Figura 3. Socavación

Fuente: Ingenieriaconsultoria.com

2.2.8 Tipos de defensa ribereña

2.2.8.1 Defensas vivas forestadas

Según **Gerardo**, “son una técnica de protección ribereña basada en el uso de vegetación, como árboles, arbustos y especies de raíces profundas, para estabilizar las márgenes de ríos y reducir los efectos de la erosión. Este tipo de defensa aprovecha las propiedades mecánicas de las raíces, que refuerzan el suelo y mejoran su cohesión, así como la cobertura vegetal, que disminuye la velocidad del flujo del agua y favorece la infiltración”



Figura 4. Defensas vivas forestadas

Fuente: Antamina.com

2.2.8.2 Diques enrocados

Según **Gerardo** (20), “son estructuras de defensa ribereña construidas con rocas de gran tamaño colocadas de manera ordenada o compactada, cuya función principal es proteger las márgenes y el lecho de los ríos frente a la erosión, la socavación y las inundaciones. Estas obras actúan disipando la energía del flujo del agua, reduciendo su velocidad y evitando el arrastre de materiales.”



Figura 5. Dique enrocado

Fuente: Trujillo digital

2.2.8.3 Enrocados con roca al volteo

Según **Gerardo** (20), “son una técnica de protección ribereña que consiste en la colocación de rocas de gran tamaño directamente sobre el talud o la margen del río, sin un ordenamiento estructurado, dejándolas caer o "al volteo" para formar una capa resistente. Su

principal función es disipar la energía del flujo del agua, reducir la velocidad y proteger el suelo contra la erosión y la socavación.”



Figura 6. Enrocados con roca al volteo

Fuente: Municipalidad Nazca

2.2.8.4 Enrocado con roca colocada

Según **Gerardo** (20), “es una técnica de protección ribereña que consiste en la disposición ordenada y controlada de rocas de gran tamaño sobre taludes, márgenes o estructuras hidráulicas, con el objetivo de brindar estabilidad y resistencia frente a la acción del flujo de agua.”

2.2.8.5 Gaviones

Según **Gerardo** (20), menciona que, “son estructuras de ingeniería hidráulica conformadas por cajas, cilindros o prismas de malla metálica galvanizada o recubierta, que se rellenan con piedras o material pétreo. Se utilizan principalmente para la construcción de obras de defensa ribereña, estabilización de taludes, control de erosión y protección de infraestructuras frente a la acción del agua.”



Figura 7. Gaviones

Fuente: ingecivil.net

2.2.8.6 Enrocados

Según **Ruben** (21), “son estructuras de protección hidráulica conformadas por la colocación de rocas de gran tamaño sobre taludes, márgenes de ríos o lechos, con el propósito de prevenir la erosión, la socavación y los efectos de las corrientes de agua. Su funcionamiento se basa en la disipación de la energía del flujo, reduciendo la velocidad del agua y evitando el arrastre del material del suelo.”



Figura 8. Enrocados

Fuente: octacorp

2.2.8.7 Diques

Según **Ruben** (21), “son estructuras hidráulicas construidas con el propósito de contener, desviar o controlar el flujo del agua en ríos, quebradas o zonas inundables. Su función principal es proteger áreas vulnerables frente a inundaciones, estabilizar el cauce y reducir los efectos de la erosión y la socavación.”



Figura 9. Dique de tierra

Fuente: Flickr.com

2.2.8.8 Espigones

Según **Ruben** (21), “son estructuras hidráulicas transversales que se construyen desde la margen hacia el interior del cauce de un río, con el objetivo de modificar la dirección y velocidad del flujo de agua. Su función principal es proteger las riberas contra la erosión, favorecer la sedimentación en zonas específicas y estabilizar el cauce.”

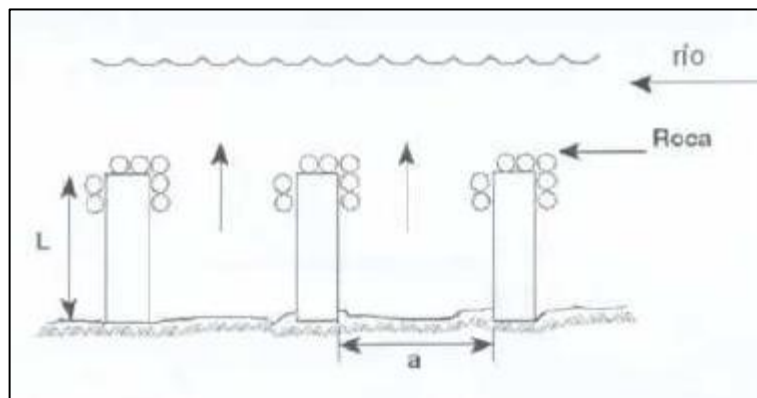


Figura 10. Espigones deflectores

Fuente: Diseño y construcción de defensas ribereñas (21)

2.2.8.9 Rayados o Terraplenes

Según **Ruben** (21), “son estructuras de defensa ribereña conformadas mediante la acumulación y compactación de material de suelo, tales como tierra, grava o material seleccionado, con el fin de elevar y

proteger los márgenes de ríos frente a inundaciones y procesos erosivos. Su función principal es actuar como barrera física que contiene el desbordamiento del agua y contribuye a encauzar el flujo dentro de su cauce natural .”

2.2.9 Evaluación de muro de gaviones

Según **Huerta** (22), “la evaluación de un muro de gaviones consiste en el análisis integral de los distintos aspectos relacionados con su diseño, proceso constructivo y comportamiento a lo largo del tiempo, con el fin de verificar su estabilidad estructural y garantizar su adecuada funcionalidad.”

2.2.10 Riesgo de inundación

Según **Gerardo** (20), "Las zonas con mayor riesgo de inundación suelen ser aquellas cercanas a ríos, llanuras aluviales, zonas costeras y regiones con fuertes pendientes o que presentan problemas de drenaje.”

2.2.11 Muro de gaviones

2.2.11.1 Muro

Según **Rafael** (23), “es una estructura concebida para garantizar la estabilidad de los elementos que conforman una vía o infraestructura. Según su función, estos pueden clasificarse como muros de contención, de sostenimiento, de encauzamiento, entre otros.”

2.2.11.2 Gaviones

Según **Rafael** (23), “son estructuras flexibles conformadas por redes de malla hexagonal de doble torsión, diseñadas para contener material pétreo y adaptarse a las condiciones del terreno y del flujo hidráulico.”

2.2.12 Tipos de gaviones

2.2.12.1 Gavión tipo caja

Según **Rafael (23)**, “son estructuras monolíticas de geometría regular y dimensiones variables, ampliamente utilizadas en la construcción de muros de contención y en obras de protección de cauces, debido a su versatilidad y capacidad estructural.”

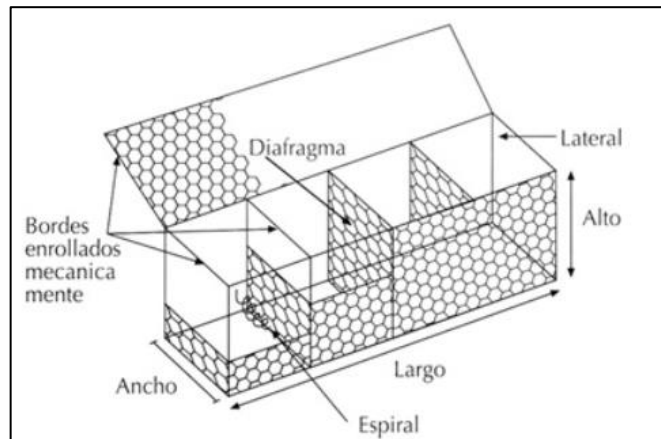


Figura 11. Gavión tipo caja

Fuente: Parqueygrama.com

2.2.12.2 Gavión tipo colchón

Según **Rafael (23)**, “son estructuras rectangulares de malla tejida, rellenas de piedra, caracterizadas por ser canastas abiertas en la parte superior, es decir, sin tapa, utilizadas principalmente para el revestimiento y protección de lechos y taludes fluviales”

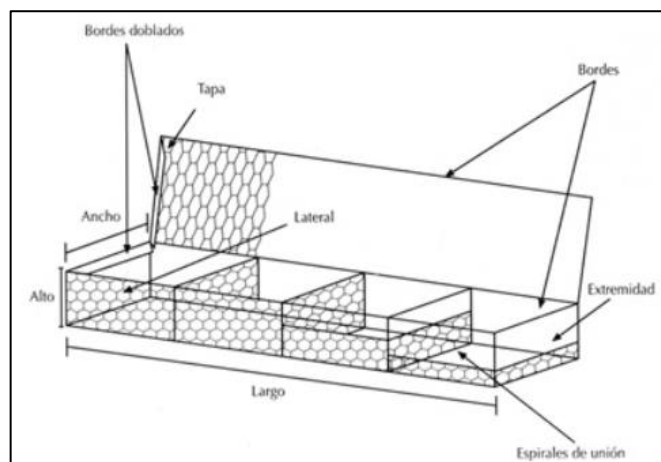


Figura 12. Gavión tipo colchón

Fuente: Parqueygrama.com

2.2.12.3 Gavión tipo saco

Según GEO (24), “son estructuras cilíndricas formadas por malla de alambre trenzado hexagonal de doble torsión, rellenas de material pétreo que les confiere porosidad y flexibilidad. Su uso principal se centra en obras hidráulicas, especialmente en situaciones de emergencia, donde se requiere una protección rápida y adaptable frente a la acción del agua.”

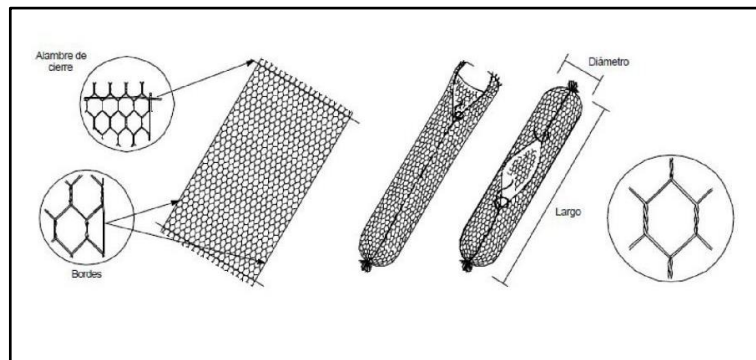


Figura 13. Gavión tipo saco

Fuente: grupolazarus.com

2.2.12.4 Gavión tipo mallas de alambre

Según GEO (24), “son estructuras ampliamente utilizadas en carreteras y vías férreas para estabilizar taludes y prevenir desprendimientos de rocas o piedras. Además, este tipo de gavión, ya sea de malla soldada o trenzada, se emplea en terraplenes junto con refuerzos de geomalla para mejorar la estabilidad y seguridad de la infraestructura.”

2.2.13 Ventajas de los muros de gaviones

2.2.13.1 Estética

Según GEO (24), “los muros de gaviones ofrecen un acabado natural y visualmente armonioso, al utilizar materiales pétreos que se integran con el entorno. Además, estas estructuras pueden funcionar como barreras acústicas, contribuyendo a reducir la contaminación sonora en su entorno.”



Figura 14. Uso estético de un muro de gavión

Fuente: IRONGRID muro de gaviones

2.2.13.2 Ciclo de vida

Según **GEO (24)**, “El ciclo de vida de los muros de gaviones supera significativamente al de los muros de hormigón u otras estructuras similares, destacando además por su diseño duradero y la mínima necesidad de mantenimiento a lo largo del tiempo.”

2.2.13.3 Costo

Según **GEO (24)**, “los gaviones se construyen con materiales naturales disponibles localmente, lo que reduce significativamente los costos de adquisición y transporte, constituyendo una alternativa económica frente a otras estructuras de contención.”

2.2.13.4 Permeabilidad

Según **GEO (24)**, “los muros de gaviones son totalmente permeables, lo que permite el drenaje natural del agua y elimina la necesidad de incorporar sistemas de tuberías adicionales para el manejo de líquidos.”

2.2.14 Usos de los gaviones

Según **Bolívar** (25), “aunque los gaviones pueden presentar ciertas limitaciones como cualquier material, los avances en investigación y nuevas tecnologías han ampliado sus aplicaciones, permitiendo su utilización en diversas áreas y proyectos, gracias a su versatilidad y desempeño estructural.”

- “Geotecnia – Muros de Contención” (25)

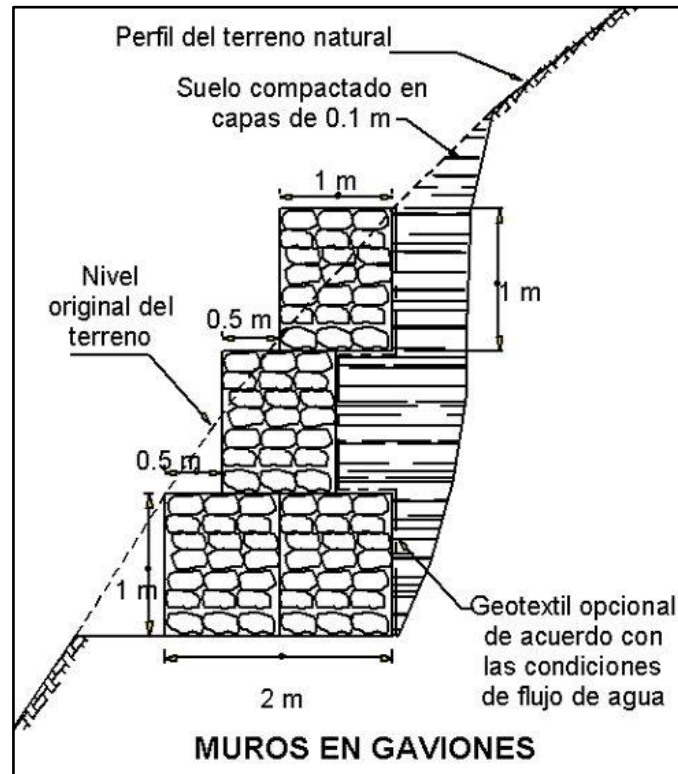


Figura 15. Muro de contención gavión

Fuente: Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)

- “Hidráulica fluvial” (25)
- “Irrigación de canales” (25)
- “Apoyo y protección de puentes” (25)
- “Drenaje” (25)
- “Obras marinas” (25)
- “Control de erosión” (25)
- “Obras de emergencia” (25)

2.2.15 Características de estructuras con gaviones

2.2.15.1 Estructuración armada

Según **Bolívar** (25), “destacan por su capacidad de resistir distintos tipos de sollicitaciones, mostrando gran resistencia frente a cargas y esfuerzos variados.”

2.2.15.2 Flexible

Según **Bolívar** (25), “presentan la capacidad de adaptarse y resistir sollicitaciones imprevistas, lo que les permite mantener su integridad frente a condiciones variables o cambios repentinos en las cargas.”

2.2.15.3 Resistentes

Según **Bolívar** (25), “los alambres de las mallas poseen la resistencia y flexibilidad necesarias para soportar las fuerzas ejercidas tanto por el terreno como por los flujos de agua, garantizando la estabilidad de la estructura frente a diversas condiciones”

2.2.15.4 Drenaje

Según **Bolívar** (25), “debido a su construcción con mallas, estas estructuras son altamente permeables, lo que permite el drenaje natural del agua y evita la acumulación de presiones hidrostáticas que podrían comprometer su estabilidad.”

2.2.15.5 Economía

Según **Bolívar** (25), “son de instalación sencilla en obra y no requieren mano de obra altamente especializada, lo que los convierte en una alternativa económica frente a otras estructuras de contención.”

2.2.15.6 Resistencia a la corrosión

Según **Bolívar** (25), “la composición del acero empleado en las mallas, que incluye un recubrimiento protector, brinda resistencia a la corrosión. En ambientes con mayor agresividad corrosiva, se puede aplicar un recubrimiento adicional de PVC para garantizar la durabilidad de la estructura.”

2.2.15.7 Resistencia a la abrasión

Según **Bolívar** (25), “la resistencia a la abrasión de los gaviones depende del tipo de material empleado en la fabricación de la malla y del grosor o cantidad de alambre utilizado, lo que influye directamente en su durabilidad frente al desgaste por fricción y contacto con el terreno o el flujo de agua.”

2.2.15.8 Resistencia al impacto

Según **Bolívar** (25), “la composición del gavión y su relleno de piedra le confieren la capacidad de absorber y resistir impactos derivados del movimiento del terreno, garantizando la estabilidad y durabilidad de la estructura.”

2.2.15.9 Ecología

Según **Bolívar** (25), “los gaviones están mayormente fabricados con materiales compatibles con el medio ambiente, y los espacios vacíos en su estructura permiten la acumulación de sedimentos y la regeneración natural de la vegetación, favoreciendo la reforestación y mejorando la integración estética y ecológica de la obra.”

2.2.16 Composición del gavión

2.2.16.1 Alambres galvanizados

Según **Bolívar** (25), “en la fabricación de gaviones se emplean alambres de acero galvanizado de distintos calibres, seleccionados según los requerimientos de resistencia y durabilidad de la estructura.”

CALIBRE BWG	Diámetro		Sección mm ²	Longitud y peso	
	mm.	Pulg.		m/Kg	Gr/m
1	7.62	.300	45.60	2.79	358
2	7.21	.284	40.83	3.12	321
3	6.58	.259	34.00	3.74	267
3 ½	6.35	.250	31.67	4.02	249
4	6.04	.23	28.65	4.44	225
5	5.59	.22	24.54	5.20	193
5 ½	5.50	.217	23.75	5.36	186
6	5.16	.203	20.91	6.10	164
7	4.57	.180	16.40	7.77	129
8	4.19	.165	13.79	9.24	108
9	3.76	.148	11.10	11.47	87
9 ½	3.60	.141	10.18	12.51	80
10	3.40	.134	9.08	14.02	71
11	3.05	.120	7.30	17.45	57
12	2.77	.109	6.02	21.16	47
12 ½	2.50	.098	4.91	25.94	38
13	2.41	.095	4.56	27.93	36
14	2.11	.082	3.50	36.39	27
15	1.83	.072	2.65	48.43	21
16	1.65	.065	2.14	59.52	17
17	1.47	.056	1.70	74.93	13
18	1.24	.049	1.20	106.15	9
19	1.07	.042	0.90	141.54	7
20	.89	.035	0.62	205.46	5
21	.81	.032	0.51	249.78	4
22	.71	.028	0.40	318.47	3

Figura 16. Calibres de acero utilizados.

Fuente: Gaviones (25)

2.2.16.2 Las mallas

Según Bolívar (25), “en la fabricación de gaviones se emplean distintos tipos de mallas, cuya elección y aplicación dependen de los requerimientos específicos y de los objetivos establecidos en cada proyecto de ingeniería civil.”

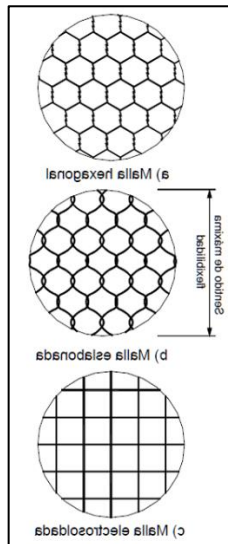


Figura 17. Tipos de mallas utilizadas en la construcción de gaviones.

Fuente: Gaviones (25)

2.2.16.2.1 Mallas hexagonales

Según **Bolívar** (25), “la malla hexagonal de triple torsión tiene la capacidad de soportar esfuerzos en múltiples direcciones sin fracturarse, manteniendo su flexibilidad frente a movimientos en cualquier sentido. Además, si llegara a producirse una rotura en un punto específico, la malla no se deshilará, a diferencia de lo que ocurre con las mallas eslabonadas.”

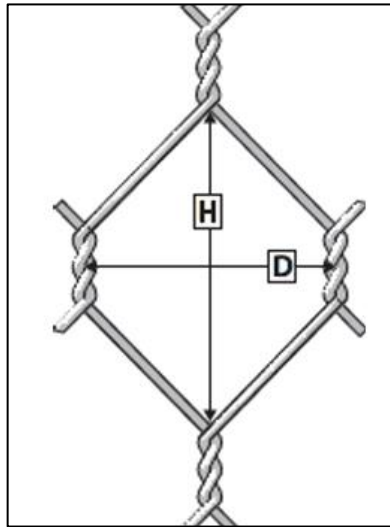


Figura 18. Dimensionamiento malla triple torsión para talud

Fuente: Gaviones (25)

2.2.16.2.2 Mayas eslabonadas

Según **Bolívar** (25), “las mallas eslabonadas carecen de una unión rígida entre los alambres, lo que les confiere mayor flexibilidad y permite el desplazamiento relativo de los alambres dentro de la estructura.”

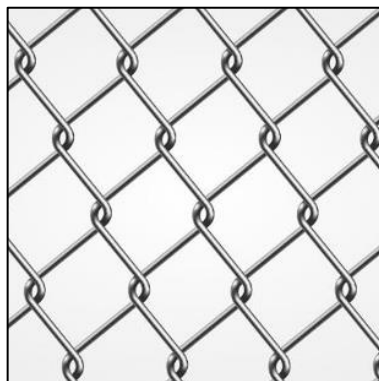


Figura 19. Escuadría típica de mallas hexagonales

Fuente: Gaviones (25)

2.2.16.2.3 Mayas electrosoldadas

Según **Bolívar** (25), “la malla electrosoldada es más rígida que las mallas eslabonadas o hexagonales, presentando una disposición en cuadrículas con igual separación en ambas direcciones. Su facilidad de instalación en obra y su bajo costo de construcción han incrementado su popularidad, extendiendo su uso principalmente en proyectos de infraestructura vial y construcción de carreteras.”



Figura 20. Gavión en malla electrosoldada.

Fuente: Gaviones (25)

2.2.16.3 El relleno

Según **Bolívar** (25), “el material de relleno de los gaviones está compuesto por rocas de canto o de cantera, seleccionadas cuidadosamente para evitar el uso de materiales que puedan desintegrarse al estar en contacto con el agua o expuestos a las condiciones climáticas.”

2.2.16.4 Características del relleno

2.2.16.4.1 Granulometría

Según **Bolívar** (25), “los fragmentos de roca utilizados como relleno deben tener un tamaño comprendido entre 10 y 30 cm, asegurando que ninguna pieza sea menor a 10 cm, con el fin de garantizar la estabilidad y durabilidad de la estructura del gavión.”



Figura 21. Piedra para gavión.

Fuente: Cantera Santa Rita

2.2.16.4.2 Resistencia a la abrasión

Según **Bolívar** (25), “los materiales de relleno deben presentar un desgaste inferior al 50% cuando se someten a ensayos de abrasión, garantizando así su durabilidad y resistencia frente a la fricción y el flujo del agua.”

2.2.16.4.3 Absorción

Según **Bolívar** (25), “los materiales de relleno deben presentar una capacidad de absorción de agua inferior al 2%, asegurando así su resistencia y estabilidad frente a la acción del agua y las condiciones ambientales.”

2.2.16.4.4 Resistencia mecánica

Según **Bolívar** (25), “los fragmentos de roca utilizados como relleno en los gaviones deben presentar una resistencia a la compresión simple al menos 250 veces mayor que el nivel de

esfuerzos al que estará sometida la estructura, garantizando así su estabilidad y desempeño a largo plazo.”

2.2.17 Factores que afectan a los componentes de muro de gaviones

2.2.17.1 Oxidación

Según **Bolivar** (25), "La oxidación es el proceso y el resultado de oxidar. Este verbo refiere a generar oxido a partir de una reacción química. El óxido, por otra parte, es lo que se produce cuando el oxígeno se combina un metal o con los elementos conocidos como metaloides.

Si se genera esta modificación química en las mallas de los gaviones, su resistencia disminuirá, haciéndolas más propensas a romperse, ya que la oxidación afecta significativamente su fortaleza y flexibilidad. Esto es crucial, dado que las mallas son las responsables de absorber los esfuerzos que actúan sobre los muros de gaviones.



Figura 22. Oxido en acero

Fuente: Panel y acanalados Monterrey

2.2.17.2 Distribución uniforme del relleno

Según **Rafael** (23), "hace referencia a la cantidad de relleno (piedras) de tamaño adecuado presente en cada gavión. Esto es importante pues genera estabilidad y mayor capacidad de consolidación al muro de gaviones."

"Las desventajas de una mala uniformidad se podrían dividir en dos casos." (21)

- Piedras demasiado grandes; que por su tamaño podrían causar mucho esfuerzo en sectores puntuales de la malla produciendo así deformación del gavión o rotura de la malla. "(21)
- "Piedras demasiado pequeñas, que, al ser de menor o igual tamaño a los orificios de la malla, pueden salir fácilmente del gavión, produciendo de así pérdida de relleno, inestabilidad y deformación del gavión. "(21)

2.2.18 Falla estructural en muro de gavión

Aunque los muros de gaviones son estructuras altamente versátiles, pueden experimentar fallas estructurales originadas por diversos factores, tanto internos como externos. Estas fallas pueden afectar su rendimiento y en situaciones más severas, ocasionar la pérdida total de su funcionalidad, A continuación, se presentan algunas de las fallas más frecuentes.

2.2.18.1 Deslizamiento

Según **Bolivar** (25), esto "ocurre cuando la resistencia al deslizamiento a lo largo de la base del muro, sumada al empuje pasivo disponible al frente de la estructura, es insuficiente para neutralizar el efecto del empuje activo actuante"

En otras palabras, el deslizamiento de un muro de gaviones se refiere al movimiento que ocurre cuando las fuerzas de empuje activo superan el peso del muro, el empuje pasivo y la fuerza de fricción en su base.

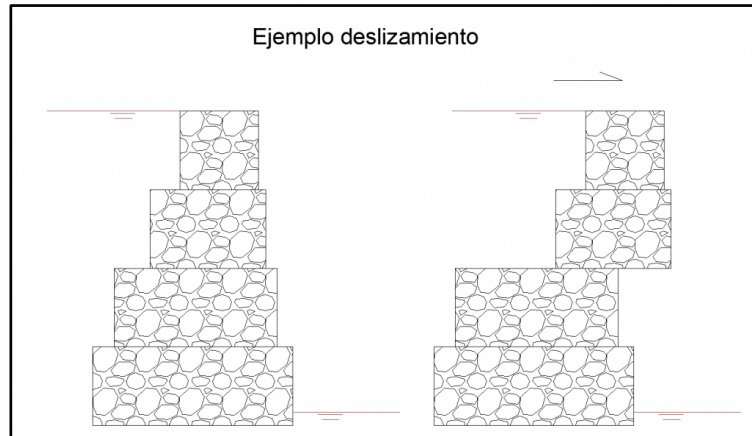


Figura 23. Deslizamiento de muro de gavión

Fuente: Estructurando.net

2.2.18.2 Volcamiento

Según **Bolivar** (25), "ocurre cuando el momento estabilizante del peso propio del muro en relación al punto de vuelco es insuficiente para neutralizar el momento del empuje activo".

Esto significa que las fuerzas de empuje activo superan al momento generada por el peso y la altura del muro de gaviones, lo que provoca su vuelco.

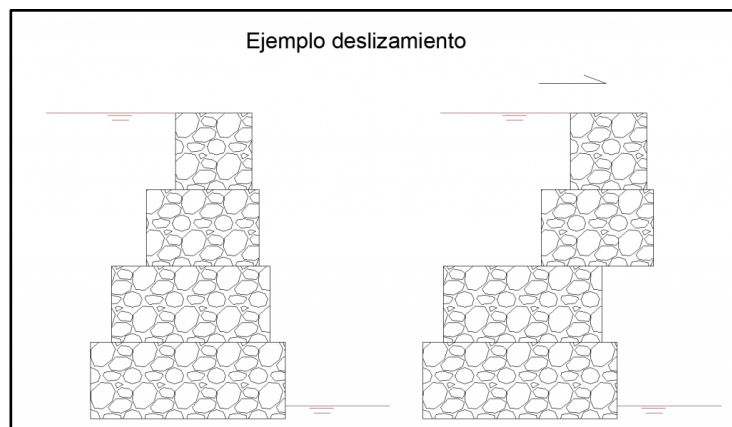


Figura 24. Volcamiento de muro de gavión

Fuente: Estructurando.net

2.2.18.3 Asentamiento

El asentamiento se refiere a la falla del terreno sobre el que descansa una estructura, lo que provoca el hundimiento del suelo y, en consecuencia, la desestabilización de la estructura

Según **Bolivar** (25), "ocurre cuando las presiones aplicadas por la estructura sobre el suelo de fundación son superiores a su capacidad de carga"

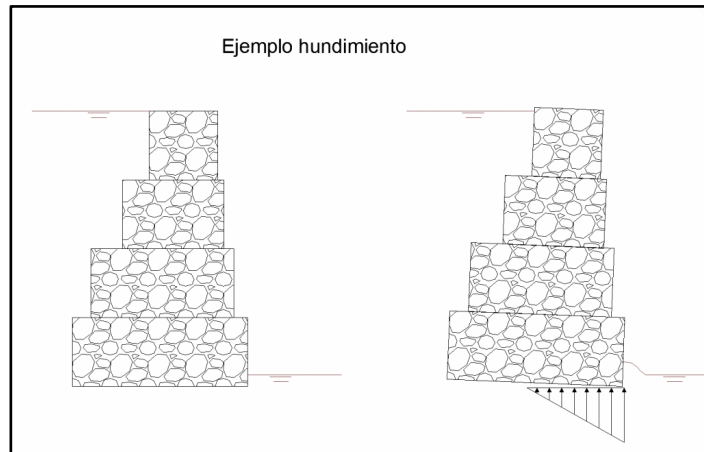


Figura 25. Hundimiento de muro de gavión.

Fuente: Estructurando.net

2.2.18.4 Desplome

El desplome se puede entender como el colapso completo de una estructura, en este caso, del muro de gaviones. Esto generalmente ocurre debido a la inestabilidad del suelo o al empuje ejercido por una masa de tierra o agua, aunque también puede ser causado por otros factores como los movimientos sísmicos.

2.2.19 Población

Según **INEI** (26), "la población se entiende como el conjunto de individuos que habitan un área geográfica determinada en un momento concreto. Este concepto no solo considera el número total de personas, sino también sus características demográficas y la forma en que se distribuyen dentro del espacio estudiado."

2.3 Hipótesis

En esta presente investigación no se aplicó hipótesis, debido a que es del nivel de investigación descriptivo.

Según **Medina (27)**, En los estudios de tipo descriptivo no es necesario formular una hipótesis, ya que su propósito no es establecer relaciones de causalidad ni determinar efectos, sino únicamente detallar y caracterizar cómo se presenta un fenómeno o situación. En este sentido, las hipótesis se emplean principalmente en investigaciones que buscan predecir o explicar un hecho a partir de supuestos previamente planteados.

III.METODOLOGÍA

3.1 Tipo, nivel y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de la investigación

El tipo de la investigación realizado fue aplicativo.

Según **Miguel** (28), “la investigación aplicada tiene como propósito abordar y resolver un problema específico, enfocándose en la generación de conocimiento que pueda ser utilizado de manera práctica para su implementación y solución.”

3.1.2 Nivel de la investigación

El nivel de la investigación fue de manera descriptiva.

Según **Miguel** (28) , “la investigación de nivel descriptivo se distingue por recopilar información sin intervenir ni modificar el entorno, permitiendo un análisis objetivo del objeto de estudio tal como se presenta naturalmente.”

3.1.3 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue no experimental de corte transversal.

Según **Miguel** (28), “la investigación no experimental se caracteriza por observar y analizar las variables en su estado natural, sin realizar ninguna manipulación intencional sobre ellas, lo que permite estudiar los fenómenos tal como ocurren en el contexto real.”

El diseño graficado es de la siguiente manera:



Leyenda:

O = muro de Gavión del margen izquierdo entre las progresivas 9+100 - 9+500 del río Yucay.

Mi = Evaluación del muro de Gavión del margen izquierdo entre las progresivas 9+100 - 9+500 del río Yucay.

Xi = Resultados obtenidos

Oi = Mejora del muro de Gavión del margen izquierdo entre las progresivas 9+100 - 9+500 del río Yucay.

3.2 Población

3.2.1 Población

Para la investigación la población está conformada por la defensa ribereña del río Yucay del c.p. Niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región de Ayacucho.

Según **Miguel** (28), “la población, también conocida como universo, se refiere al conjunto de individuos u objetos sobre los cuales se pretende recopilar información en el desarrollo de una investigación.”

3.2.2 Muestra

La muestra está comprometida por el muro de gaviones, en el margen izquierdo del río Yucay del c.p. Niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región de Ayacucho.

En palabras de **Miguel** (28), “la muestra es un segmento representativo de la población o universo en el que se lleva a cabo la investigación, con el fin de que los resultados obtenidos puedan ser extrapolados al total del grupo estudiado.”

3.3 Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIA O VALORACIÓN
Evaluación de la defensa ribereña	El muro de gavión fue evaluado a través de inspección visual directa y, de ser necesario, mediante el uso de instrumentos de medición. Para su análisis se considerarán variables como la altura de la estructura, las condiciones del terreno adyacente y la presencia de cobertura vegetal. Asimismo, se incorporarán antecedentes relacionados con eventos climáticos y posibles intervenciones previas en la defensa ribereña.	Evaluación hidráulica	Socavación	Ordinal	(Óptimo) 0 cm: Sin socavación
					(Aceptable) 0.1 – 10 cm: Leve
					(Requiere mantenimiento) 10.1 – 30 cm: Moderada
					(Intervención inmediata) 30 cm: Crítica
			Erosión	Ordinal	(Óptimo) 0 cm: Sin erosión
					(Aceptable) 0.1 – 5 cm: Leve
		(Mantenimiento) 5.1 – 15 cm: Moderada			
		15 cm: Severa (Intervención urgente)			
		Evaluación estructural	Tipo de malla	Nominal	Malla triple torsión
					Malla electrosoldada
					Malla galvanizada recubierta en PVC
			Tamaño de la roca	Razón	≤ 10 cm de diámetro
Desplazamiento	Ordinal				(Óptimo) 0 cm: Sin desplazamiento
					(Aceptable) 0.1 – 2 cm: Leve desplazamiento
		(Requiere observación) 2.1 – 5 cm: Moderado			
		(Intervención urgente) 5 cm: Crítico			

			Hundimiento	Ordinal	0 cm: Sin hundimiento (Óptimo)
					0.1 – 2 cm: Leve (Aceptable)
					2.1 – 5 cm: Moderado (Requiere mantenimiento)
					5 cm: Crítico (Requiere intervención)
			Vegetación	Ordinal	Sin vegetación: Óptimo
					Vegetación leve: Aceptable
					Vegetación moderada: Regular
					Vegetación abundante: Crítico (requiere intervención urgente)
Mejora de la defensa ribereña	Consistió en mejorar la estructura e implementar estrategias orientadas a reforzar la seguridad en las zonas ribereñas, con el propósito de disminuir la erosión y prevenir posibles fallas estructurales.	Defensa ribereña	Mejora de la defensa ribereña	Ordinal	Excelente
					Bueno
					Regular
					Malo

Fuente: Elaboración propia

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas de recolección de información

En esta investigación se aplicó la técnica de observación directa, ya que esta técnica permitió recopilar datos precisos y detallados, los cuales fueron analizados con el fin de optimizar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay.

Según **Martínez (29)**, “las técnicas de recolección de datos consisten en procedimientos y métodos que permiten al investigador obtener la información necesaria para responder a su pregunta de investigación.”

3.4.2 Instrumentos de recolección de información

Los instrumentos usados en esta investigación fueron los formatos de registro de datos y los formatos de entrevista, los cuales se aplicaron a la población residente en las zonas aledañas al margen izquierdo del río Yucay.

Según **Medina (27)**, “un instrumento de investigación es una herramienta diseñada específicamente para recopilar y analizar información durante el proceso investigativo.”

3.5 Método de análisis de información

La investigación fue con la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay entre las progresivas 9+100 al 9+500 en el c.p. Niño Yucay, distrito de Tambillo, de la provincia de Huamanga, en el departamento de Ayacucho, Con el propósito de analizar la condición estructural del muro de gaviones.

las actividades que se realizó fueron las siguientes:

- ✚ Se elaboro la programación de que actividades se va realizar.
- ✚ Se realizo la visita al sitio que va ser investigado.
- ✚ Se recolecto datos de la investigación.
- ✚ Se tomo evidencias del sitio investigado.
- ✚ Se realizo el procesamiento de datos y analizar los resultados obtenidos.

3.6 Aspectos éticos

Los principios éticos que regirán la presente investigación estarán delimitados por el Reglamento de Integridad Científica en la Investigación de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, actualizado por Consejo Universitario con Resolución N°0495-2025-CU-ULADECH Católica, de fecha 12 de mayo del 2025, los mismos que a su vez cada investigador debe estar comprometido en su aplicación. Dichos principios son:

3.6.1 Respeto y protección de los derechos de los intervinientes

La investigación que se realizó se tuvo en cuenta la protección de las personas participantes, resguardando su ética, bienestar e identidad. La participación se efectuó de manera voluntaria, mediante consentimiento informado, sin que los participantes se sientan incómodos, presionados o afectados por su aporte a la investigación.

3.6.2 Cuidado del medio ambiente

En el desarrollo de la investigación se consideró el cuidado del medio ambiente, planificando y aplicando medidas orientadas, a prevenir y minimizar cualquier posible impacto o daño ambiental.

3.6.3 Libre participación por propia voluntad

Los beneficiarios y participantes fueron debidamente informados sobre los objetivos, procedimientos y alcances de la investigación. Asimismo, se atendió todas sus dudas e inquietudes, garantizando que su participación sea libre, voluntaria y sin ningún tipo de coerción.

3.6.4 Beneficencia y no maleficencia

La investigación se orientó a prevenir cualquier tipo de daño, procurando en todo momento no causar perjuicio alguno a las personas que participen directa o indirectamente en el proyecto.

3.6.5 Integridad y honestidad

Durante la investigación se aplicó principios de integridad y honestidad, reflejando la realidad de los resultados y evitando cualquier forma de engaño o manipulación de la información. Asimismo, se actuó con independencia, imparcialidad y responsabilidad ética en todas las etapas del estudio

3.6.6 Justicia

La investigación se desarrolló bajo el principio de justicia, promoviendo el bien común y garantizando la igualdad de trato. Se priorizó los principios morales y éticos, orientando las decisiones y juicios hacia la verdad, la equidad y el respeto.

IV. Resultados

En respuesta al primer objetivo específico:

Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay entre las progresivas 9+100 a 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026.

Tabla 1: Ficha de identificación de zonas vulnerables

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026				
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE ZONAS VULNERABLES				
TESISTA		Ramos Anaya Lisbet Vanessa		
DEPARTAMENTO		Ayacucho		
PROVINCIA		Huamanga		
DISTRITO		Tambillo		
MARGEN		Izquierdo	NOMBRE DEL RÍO Río Yucay	
N°	FOTO	PROGRESIVA		DESCRIPCIÓN DEL ÁREA
		INICIO	FIN	
1		9+100	9+200	<ul style="list-style-type: none"> - Se evidencia la presencia de residuos sólidos, entre los cuales destacan botellas plásticas y de vidrio correspondientes a bebidas alcohólicas, vasos de plástico, envolturas de productos comerciales como galletas, así como materiales de cartón. - El área presenta una cobertura vegetal abundante que está conformado por una mezcla de pastos, malezas, arbustos pequeños y árboles dispersos, que cubren la mayor parte de la superficie inspeccionada. - Se observa la carretera sin revestimiento asfáltico a Niño Yucay con charcos producto de huecos en la vía.

2		9+200	9+300	<ul style="list-style-type: none"> - Se observa la presencia de desmonte, constituido por restos de materiales de construcción y suelo removido. - El área presenta una cobertura vegetal abundante que está conformado por una mezcla de pastos, malezas, arbustos pequeños y árboles dispersos, que cubren la mayor parte de la superficie inspeccionada. - Se identifica un conjunto de viviendas situadas a una distancia aproximada de 11 metros del borde del río. Las edificaciones se disponen de forma paralela al cauce y se localizan dentro de una franja próxima a la ribera. Asimismo, el terreno en esta zona es de topografía llana y permite un acceso directo desde las viviendas hacia el margen del río. - Se observa la carretera sin revestimiento asfáltico a Niño Yucay con charcos producto de huecos en la vía.
---	--	-------	-------	---

3		9+300	9+400	<ul style="list-style-type: none"> - Se observa muchas plantas, arbustos, pastos y árboles encima del muro de gavión y alrededor. - En el área se observa un poste de concreto y medidores de energía eléctrica, localizado a 6 metros de distancia de la ribera del río. - Se identifica un conjunto de viviendas situadas a una distancia aproximada de 11 metros del borde del río. Las edificaciones se disponen de forma paralela al cauce y se localizan dentro de una franja próxima a la ribera. Asimismo, el terreno en esta zona es de topografía llana y permite un acceso directo desde las viviendas hacia el margen del río. - Se observa la carretera sin revestimiento asfáltico a Niño Yucay con charcos producto de huecos en la vía.
---	--	-------	-------	---

4	 <p>The first photograph shows a grassy bank with trees. The second shows a river with a road and a car. The third shows a person standing on a grassy bank near a river.</p>	9+400	9+500	<ul style="list-style-type: none"> - Se observa muchas plantas, arbustos, pastos y árboles encima del muro de gavión y alrededor. - Se identifica un conjunto de viviendas situadas a una distancia aproximada de 11 metros del borde del río. Las edificaciones se disponen de forma paralela al cauce y se localizan dentro de una franja próxima a la ribera. Asimismo, el terreno en esta zona es de topografía llana y permite un acceso directo desde las viviendas hacia el margen del río. - Se observa la carretera sin revestimiento asfáltico a Niño Yucay con charcos producto de huecos en la vía.
---	---	-------	-------	--

Fuente: Elaboración propia




Interpretación


Se determinó que los tramos comprendidos entre las progresivas 9+200 a 9+500 constituyen las zonas con mayor riesgo de inundación en el margen izquierdo del río Yucay, en el centro poblado Niño Yucay. Este mayor nivel de riesgo se asocia principalmente a la cercanía de las viviendas al cauce, ubicadas aproximadamente a 11 metros del borde del río, así como a la topografía llana del terreno, que favorece la expansión del flujo hídrico hacia las áreas habitadas durante eventos de crecida. Asimismo, en los tramos 9+300 a 9+500 se evidencia la presencia de vegetación abundante y no controlada sobre y alrededor del muro de gaviones, lo cual podría comprometer su estabilidad estructural y reducir su eficiencia hidráulica, incrementando la vulnerabilidad ante posibles desbordes. La presencia de desmonte (9+200 a 9+300) y residuos sólidos (9+100 a 9+200) representa un factor adicional de riesgo, ya que puede generar obstrucciones en el flujo del agua, favoreciendo la acumulación y el desbordamiento en puntos críticos. De igual manera, la existencia de infraestructura cercana al cauce, como postes eléctricos ubicados a aproximadamente 6 metros de la ribera, incrementa el nivel de exposición ante eventos de inundación. En síntesis, las zonas de mayor riesgo de inundación se concentran en los sectores donde confluyen la ocupación humana cercana al cauce, la presencia de vegetación no controlada sobre la estructura de defensa ribereña y condiciones físicas del terreno que facilitan el desborde del río.


En respuesta al segundo objetivo específico:

Realizar la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay entre las progresivas 9+100 a 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026.

Tabla 2: Ficha técnica de evaluación del muro de gaviones

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026				
FICHA TECNICA DE EVALUACION DEL MURO DE GAVIONES				
TESISTA		Ramos Anaya Lisbet Vanessa		
DEPARTAMENTO		Ayacucho		
PROVINCIA		Huamanga		
DISTRITO		Tambillo	ANTIGÜEDAD DEL MURO	10 años
MARGEN		Izquierdo	NOMBRE DEL RÍO	Río Yucay
N°	FOTO	PROGRESIVA		DESCRIPCIÓN DEL ÁREA
		INICIO	FIN	
1	  	9+100	9+200	<p>Tipo de malla: Malla triple torsión.</p> <p>- Rotura de malla de 38 cm (parte superior en la corona del gavión).</p> <p>Tamaño de la roca: Se observa que el material de relleno no es el adecuado, ya que presenta rocas con diámetros inferiores a 11 cm, incluyendo fragmentos de aproximadamente 3.5 cm.</p> <p>Desplazamiento: tiene un leve desplazamiento que no es mayor a los 2 cm, esta en un estado aceptable.</p> <p>Hundimiento: no tiene hundimiento.</p> <p>Vegetación: Se evidencia presencia de vegetación tanto en la base como en la parte superior del gavión, encontrándose en un estado regular.</p> <p>Erosión y socavación no hay presencia visible.</p> <p>Toda la progresiva 9+100 a 9+200 Se encuentra en estado regular</p>

2	 <p>The first photo shows a grassy area with trees in the background. The second photo shows a close-up of green vegetation with a yellow measuring tape. The third photo shows a person in a blue shirt and brown jacket working in a field with trees.</p>	9+200	9+300	<p>Tipo de malla: Malla triple torsión.</p> <p>Tamaño de la roca: Se observa que el material de relleno no es el adecuado, ya que presenta rocas con diámetros inferiores a 11 cm, incluyendo fragmentos de aproximadamente 3.5 cm.</p> <p>Desplazamiento: tiene un leve desplazamiento que no es mayor a los 2 cm, está en un estado aceptable.</p> <p>Hundimiento: no tiene hundimiento.</p> <p>Vegetación: Se evidencia presencia de vegetación tanto en la base como en la parte superior del gavión, encontrándose en un estado regular.</p> <p>Erosión y socavación no hay presencia visible.</p> <p>Toda la progresiva 9+200 a 9+300 Se encuentra en estado regular</p>
---	--	-------	-------	--

3		9+300	9+400	<p>Tipo de malla: Malla triple torsión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - oxido en las mallas de las secciones <p>Tamaño de la roca: Se observa que el material de relleno no es el adecuado, ya que presenta rocas con diámetros inferiores a 11 cm, incluyendo fragmentos de aproximadamente 3.5 cm.</p> <p>Desplazamiento: tiene un leve desplazamiento que no es mayor a los 2 cm, está en un estado aceptable.</p> <p>Hundimiento: no tiene hundimiento.</p> <p>Vegetación: Se evidencia presencia de vegetación tanto en la base como en la parte superior del gavión, encontrándose en un estado crítico.</p> <p>Erosión y socavación no hay presencia visible.</p> <p>Toda la progresiva 9+300 a 9+400 Se encuentra en estado regular</p>
---	--	-------	-------	---

4		9+400	9+500	<p>Tipo de malla: Malla triple torsión.</p> <ul style="list-style-type: none"> - oxido en las mallas de las secciones <p>Tamaño de la roca: Se observa que el material de relleno no es el adecuado, ya que presenta rocas con diámetros inferiores a 11 cm, incluyendo fragmentos de aproximadamente 3.5 cm.</p> <p>Desplazamiento: tiene un leve desplazamiento que no es mayor a los 2 cm, está en un estado aceptable.</p> <p>Hundimiento: no tiene hundimiento.</p> <p>Vegetación: Se evidencia presencia de vegetación tanto en la base como en la parte superior del gavión, encontrándose en un estado crítico.</p> <p>Erosión y socavación no hay presencia visible.</p> <p>Se observa desmonte en la parte superior del gavión.</p> <p>Toda la progresiva 9+400 a 9+500 Se encuentra en estado regular</p>
---	--	-------	-------	---

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

Se determinó que el muro de gaviones evaluado entre las progresivas 9+100 a 9+500 presenta, en términos generales, un estado de conservación regular; sin embargo, se identifican deficiencias estructurales y de mantenimiento que comprometen su desempeño como defensa ribereña. En los tramos 9+100 a 9+300, aunque no se evidencian hundimientos, erosión ni socavación, se observan condiciones inadecuadas en el material de relleno, el cual presenta rocas de diámetro inferior al recomendado (menor a 11 cm), así como leves desplazamientos dentro del rango aceptable. Asimismo, se registra presencia de vegetación en la base y parte superior del gavión, lo que evidencia la necesidad de mantenimiento preventivo. En los tramos 9+300 a 9+500, se identifican condiciones más desfavorables, tales como corrosión (óxido) en las mallas de triple torsión y presencia de vegetación en estado crítico, lo cual podría afectar la integridad del sistema estructural. Además, en el tramo 9+400 a 9+500 se observa acumulación de desmonte sobre la estructura, lo que incrementa la carga y puede afectar su estabilidad a largo plazo. En conjunto, si bien no se evidencian fallas críticas como hundimiento, erosión o socavación, las condiciones observadas indican un deterioro progresivo del sistema, asociado principalmente a deficiencias en el mantenimiento, uso de material de relleno no adecuado y presencia de vegetación no controlada. Por ello, el muro de gaviones requiere intervenciones de mantenimiento correctivo y preventivo para garantizar su funcionalidad en la defensa ribereña del río Yucay.

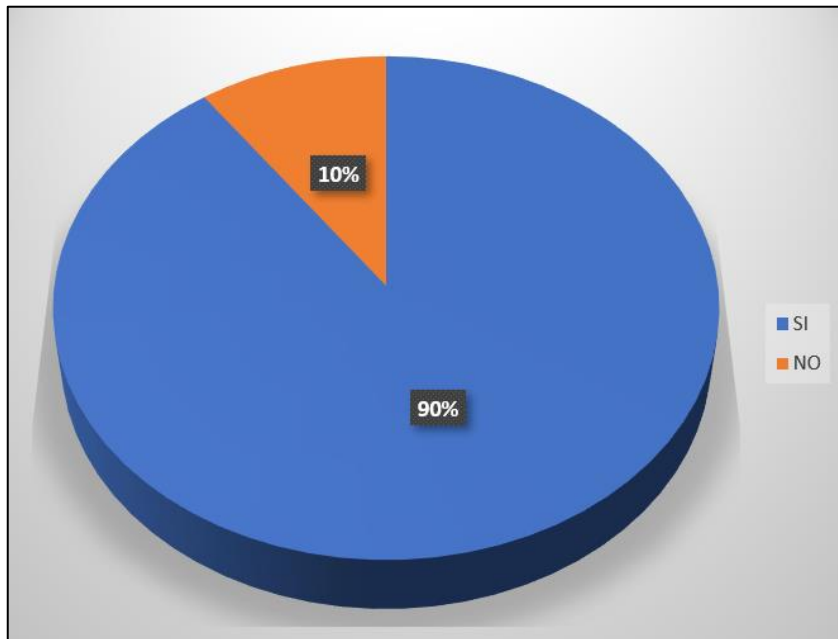
En respuesta al tercer objetivo específico:

Encontrar la propuesta de mejora de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay entre las progresivas 9+100 a 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026.

Las mejoras del muro de gaviones en el margen izquierdo de río Yucay propuestas son las siguientes:

¿Cree usted que el muro de gaviones ha contribuido a reducir la erosión en la zona?

Figura 26. Diagrama circular de la pregunta 1 (encuesta)



Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Resultado de la pregunta 1 (encuesta)

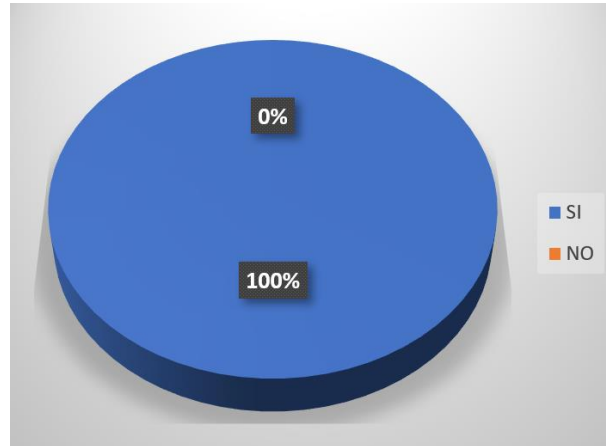
¿Cree usted que el muro de gaviones ha contribuido a reducir la erosión en la zona?		
SI	9	90%
NO	1	10%
TOTAL	10	100%

Interpretación

De un total de 10 participantes encuestados, 9 (90%) consideran que el muro de gaviones ha contribuido a reducir la erosión en la zona, mientras que 1 (10%) manifiesta lo contrario. Estos resultados indican una percepción mayoritariamente positiva respecto a la efectividad de la infraestructura de defensa ribereña, evidenciando que el muro de gaviones cumple un rol importante en la mitigación de la erosión en el área evaluada. Sin embargo, la existencia de una opinión negativa sugiere que podrían existir sectores o condiciones específicas donde su impacto no es totalmente efectivo, lo que podría considerarse para futuras mejoras del diseño o mantenimiento.

¿Considera usted que la implementación de muros de gaviones ha ayudado a disminuir el riesgo de inundaciones en la zona?

Figura 27. Diagrama circular de la pregunta 2 (encuesta)



Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Resultado de la pregunta 2 (encuesta)

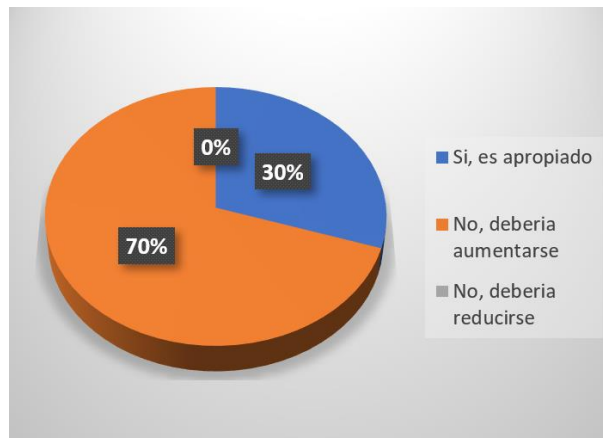
¿Considera usted que la implementación de muros de gaviones ha ayudado a disminuir el riesgo de inundaciones en la zona?		
SI	10	100%
NO	0	0%
TOTAL	10	100%

Interpretación

De los 10 pobladores encuestados, el 100% respondió que la implementación de muros de gaviones ha contribuido a disminuir el riesgo de inundaciones en la zona. Este resultado evidencia una percepción totalmente positiva por parte de la población, lo que indica que la obra de defensa ribereña está cumpliendo eficazmente su función de protección frente a eventos de inundación, reduciendo la vulnerabilidad del área intervenida y mejorando la seguridad de los habitantes.

¿Considera que el intervalo de un año para el mantenimiento de los muros de gaviones es apropiado?

Figura 28. Diagrama circular de la pregunta 3 (encuesta)



Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Resultado de la pregunta 3 (encuesta)

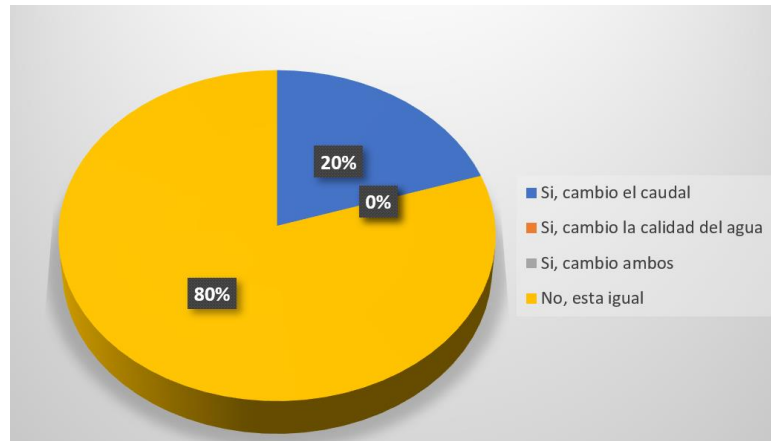
¿Considera que el intervalo de un año para el mantenimiento de los muros de gaviones es apropiado?		
Si, es apropiado	3	30%
No, debería aumentarse	7	70%
No, debería reducirse	0	0%
TOTAL	10	100%

Interpretación

De los 10 pobladores encuestados, 3 (30%) consideran que el intervalo de un año para el mantenimiento de los muros de gaviones es apropiado, mientras que 7 (70%) opinan que este debería aumentarse, y ninguno considera necesario reducirlo. Estos resultados evidencian que la mayoría de la población percibe que el periodo actual de mantenimiento no es suficiente, sugiriendo la necesidad de intervenciones más frecuentes para garantizar la adecuada funcionalidad y durabilidad de los muros de gaviones. Esto resalta la importancia de replantear el cronograma de mantenimiento como parte de las estrategias de mejora de la defensa ribereña.

¿Considera usted que la presencia de muros de gaviones ha influido en la calidad del agua o en el caudal del río Yucay?

Figura 29. Diagrama circular de la pregunta 4 (encuesta)



Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Resultado de la pregunta 4 (encuesta)

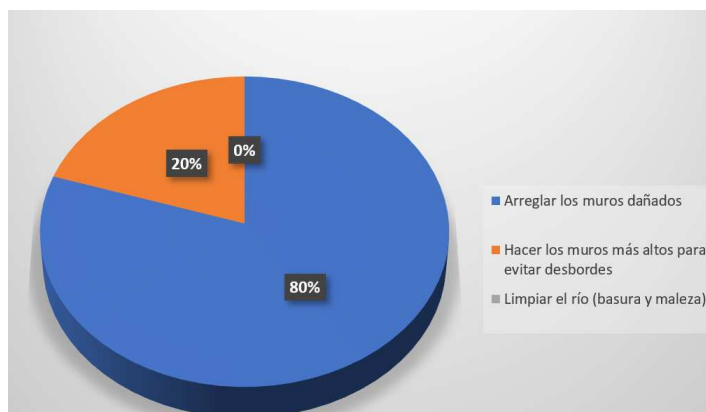
¿Considera usted que la presencia de muros de gaviones ha influido en la calidad del agua o en el caudal del río Yucay?		
Si, cambio el caudal	2	20%
Si, cambio la calidad del agua	0	0%
Si, cambio ambos	0	0%
No, esta igual	8	80%
TOTAL	10	100%

Interpretación

De los 10 pobladores encuestados, 8 (80%) consideran que la presencia de muros de gaviones no ha generado cambios en la calidad del agua ni en el caudal del río Yucay, mientras que 2 (20%) perciben variaciones en el caudal. Ningún encuestado reporta cambios en la calidad del agua ni en ambos aspectos simultáneamente. Estos resultados indican que, en su mayoría, la población percibe que la implementación de los muros de gaviones no ha alterado significativamente las condiciones naturales del río, lo que sugiere un impacto ambiental percibido como mínimo. Sin embargo, la existencia de un grupo minoritario que identifica cambios en el caudal podría motivar la realización de evaluaciones técnicas más detalladas para confirmar estas percepciones.

¿Qué mejoras considera usted que podrían implementarse en los muros de gaviones del río Yucay?

Figura 30. Diagrama circular de la pregunta 5 (encuesta)



Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: Resultado de la pregunta 5 (encuesta)

¿Qué mejoras considera usted que podrían implementarse en los muros de gaviones del río Yucay?		
Arreglar los muros dañados	8	80%
Hacer los muros más altos para evitar desbordes	0	0%
Limpiar el río (basura y maleza)	2	20%
TOTAL	10	100%

Interpretación

De los 10 pobladores encuestados, la mayoría, representada por 8 personas, considera necesario realizar el arreglo de los muros de gaviones que presentan daños, lo que evidencia una preocupación principal por el mantenimiento y la conservación de la infraestructura existente. Asimismo, 2 pobladores proponen la limpieza del río, específicamente la eliminación de basura y maleza, mientras que ninguna persona considera prioritario incrementar la altura de los muros para evitar desbordes. Estos resultados indican que la principal demanda de la población se centra en el mantenimiento correctivo de las estructuras ya construidas, más que en la ampliación o modificación del diseño. En ese sentido, se resalta la importancia de implementar acciones de conservación y limpieza del cauce como medidas prioritarias para garantizar el adecuado funcionamiento de la defensa ribereña del río Yucay.

Presupuesto

S10

Página: 1

Hoja resumen

Obra **0202005** "EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY INAMBARI, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA , REGION AYACUCHO"
 Localización **170102**
 Fecha Al **15/04/2026**

Presupuesto base

001	"EVALUACION DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIB	964,508.22
	(CD) S/.	964,508.22
	COSTO DIRECTO	964,508.22
	GASTOS GENERALES	101,240.00
	UTILIDAD 7%	67,515.58

	SUBTOTAL	1,133,263.80
	IMPUESTO (IGV 18%)	203,987.48
		=====
	TOTAL PRESUPUESTO	1,337,251.28
		=====
	SUPERVISIÓN DE OBRA	72,280.00
	ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO	30,000.00
		=====
	MONTO TOTAL DE INVERSIÓN	1,439,531.28

Descompuesto del costo directo

MANO DE OBRA	S/.	285,738.14
MATERIALES	S/.	409,846.60
EQUIPOS	S/.	253,080.09
SUBCONTRATOS	S/.	15,800.00
Total descompuesto costo directo	S/.	964,464.83

Nota : Los precios de los recursos no incluyen I.G.V. son vigentes al : 15/04/2026



Fecha : 15/04/2026 15:14:26

V. Discusión

1. **Según el primer objetivo específico de identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay entre las progresivas 9+100 a 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026.** Este resultado se explica por la combinación de factores físicos y antrópicos presentes en el área, los cuales incrementan la vulnerabilidad del cauce frente a eventos de crecida. De acuerdo con **Galantón** (18), las áreas con topografía plana y cercanía de asentamientos humanos presentan mayor probabilidad de inundación, ya que facilitan la expansión del flujo hídrico hacia las zonas habitadas. En el área de estudio, la proximidad de viviendas y estructuras como postes eléctricos al cauce incrementa significativamente la exposición al riesgo. Asimismo, **Bolívar** (25) señala que la presencia de vegetación, residuos sólidos y material acumulado puede reducir la eficiencia hidráulica de las defensas ribereñas, generando obstrucciones que favorecen el desborde del río. Esta situación coincide con lo observado en los tramos analizados, donde se evidencian estos elementos de riesgo. Los antecedentes de **Zambrano** (7) y **Ospina** (8) refuerzan estos hallazgos al indicar que la ocupación cercana al cauce y las condiciones geomorfológicas planas aumentan la susceptibilidad a inundaciones, recomendando medidas de control y mantenimiento. En conclusión, los tramos 9+200 a 9+500 concentran el mayor riesgo de inundación debido a la interacción entre condiciones naturales y la intervención humana, por lo que se requiere gestión y control del cauce.
2. **Según el segundo objetivo específico de realizar la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay entre las progresivas 9+100 a 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026.** Este resultado se relaciona con **Gonzales** (13), quien señala que la evaluación de gaviones debe considerar su comportamiento en el tiempo para verificar su estabilidad y funcionalidad. En los tramos analizados se identificaron problemas como uso de material de relleno con granulometría inadecuada, presencia de vegetación, corrosión en las mallas y acumulación de desmorte. Estas condiciones evidencian un deterioro progresivo, similar a lo reportado por **Miguel** (9), **Ríos** (10) y **Avendaño** (30), quienes encontraron fallas estructurales asociadas principalmente a la falta de mantenimiento en muros de

gaviones. Asimismo, según **Bolívar** (25), la durabilidad de estas estructuras depende de la calidad del relleno, la protección contra la corrosión y el control de factores externos, lo cual explica las deficiencias observadas en el área de estudio. Aunque no se evidencian fallas críticas como socavación o hundimientos, los antecedentes de **Ospina** (8) y **Sornoza y Guamán** (6) resaltan que la efectividad de los gaviones depende del mantenimiento continuo. En este sentido, se concluye que el muro evaluado cumple parcialmente su función, pero requiere mantenimiento correctivo y preventivo para garantizar su estabilidad y funcionalidad a largo plazo.

3. **Según el segundo objetivo específico de encontrar la propuesta de mejora de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay entre las progresivas 9+100 a 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026.** Los resultados evidenciaron una percepción mayoritariamente positiva, ya que la mayoría de pobladores considera que la estructura ha reducido la erosión y el riesgo de inundaciones. Este hallazgo coincide con **Galantón** (18) y **Ospina** (8), quienes señalan que los gaviones son eficaces en la protección ribereña, así como con **Sornoza y Guamán** (6), quienes destacan su viabilidad para el control de inundaciones. Sin embargo, se identificó una debilidad importante en el mantenimiento, ya que la mayoría considera insuficiente el intervalo actual. Esto concuerda con Miguel, Ríos y Avendaño, quienes evidencian que la falta de mantenimiento genera deterioro y pérdida de funcionalidad. Por ello, se confirmó que el desempeño de los gaviones depende tanto del diseño como de su conservación. Respecto al impacto ambiental, la mayoría percibe que no existen cambios en el caudal ni en la calidad del agua, lo cual coincide con **Bolívar** (25), quien señala que los gaviones son estructuras permeables que no alteran significativamente el flujo del río. Finalmente, las mejoras propuestas se centran en la reparación de muros dañados y la limpieza del cauce, lo que refuerza la necesidad de mantenimiento continuo como principal medida de optimización de la defensa ribereña.

VI. Conclusiones

1. Se concluyó que las zonas con mayor riesgo de inundación se encuentran entre las progresivas 9+200 a 9+500 del margen izquierdo del río Yucay. Este riesgo está asociado principalmente a la cercanía de viviendas al cauce, la topografía plana del terreno, la presencia de vegetación no controlada, residuos sólidos y acumulación de desmonte, factores que incrementan la vulnerabilidad ante eventos de crecida.
2. Se concluyó que el muro de gaviones presenta un estado de conservación regular, con deficiencias en el material de relleno, corrosión en las mallas, presencia de vegetación y acumulación de desmonte. Si bien no se evidencian fallas críticas como socavación o hundimientos, existe un deterioro progresivo que compromete su eficiencia como defensa ribereña.
3. Se determinó la propuesta de mejora de la defensa ribereña basada en la evaluación del muro de gaviones fue respaldada por la opinión de los pobladores de la zona. Mediante una encuesta aplicada, se obtuvo que el 90% de los encuestados considera que la seguridad y eficacia del muro de gaviones frente a desastres naturales. Los resultados revelan que han sido efectivo para la reducción de la erosión y para la disminución del riesgo de inundaciones, sin embargo, tienen una clara insatisfacción con lo insuficiente que es el mantenimiento, que piden que sea con más frecuencia.

VII. Recomendaciones

1. Se recomienda fortalecer la estabilidad de la ribera entre las progresivas 9+200 y 9+500 mediante la implementación de medidas específicas orientadas a mitigar los principales factores de vulnerabilidad, tales como establecer un programa de manejo de residuos sólidos y desmontes que asegure su adecuada recolección, disposición y control para prevenir la contaminación y el deterioro del suelo; realizar una evaluación detallada de la vegetación para identificar especies beneficiosas y eliminar aquellas que dificulten la visibilidad o el mantenimiento, complementando con acciones de reforestación en zonas críticas; adoptar medidas de protección ante la cercanía de viviendas al cauce, incluyendo la construcción de estructuras complementarias y la aplicación de estrategias de adaptación frente a posibles crecidas; inspeccionar y reforzar la infraestructura urbana existente, como postes de concreto y medidores eléctricos, a fin de garantizar su estabilidad ante eventos hidrológicos extremos; y analizar la carretera a Niño Yucay para determinar su influencia en la escorrentía y los procesos erosivos, priorizando la implementación de sistemas de drenaje eficientes, con el propósito de reducir riesgos y mejorar la resiliencia y funcionalidad del área bajo un enfoque de gestión sostenible.
2. Se recomienda realizar una evaluación estructural integral que permita identificar aspectos clave, incluyendo estudios geotécnicos, análisis de estabilidad para reducir riesgos de colapso o deslizamiento, y una revisión detallada de la resistencia de los materiales; ello permitirá determinar la capacidad de la estructura para soportar cargas y tensiones, así como detectar posibles deficiencias que comprometan su integridad, a partir de lo cual se podrán implementar las medidas correctivas necesarias para minimizar fallas y asegurar la seguridad y funcionalidad de la infraestructura.
3. Se recomienda ejecutar una intervención inmediata en el muro de gaviones con el fin de prevenir un posible colapso estructural, que incluya la limpieza de vegetación y residuos sólidos, así como el reforzamiento del tramo comprendido entre las progresivas 9+100 y 9+300 donde se ha producido la rotura de la malla; asimismo, se debe aplicar un tratamiento al óxido presente en las mallas y reemplazar el material de relleno por rocas de tamaño superior a 10 cm, a fin de garantizar la estabilidad y seguridad de la estructura.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Simon Andrew, Bennett SJ., Castro JM. Stream Restoration in Dynamic Fluvial Systems : Scientific Approaches, Analyses, and Tools [Internet]. 2013 [citado 3 de febrero de 2026];556. Disponible en:
https://books.google.com/books/about/Stream_Restoration_in_Dynamic_Fluvial_Sy.html?hl=es&id=btaF7V3sd84C
2. Oficina del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos - OSNIRH, Dirección de Estudios de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales - DEPHM. PLAN DE PREVENCIÓN ANTE LA PRESENCIA DE FENOMENOS NATURALES POR INUNDACIONES, DESLIZAMIENTOS, HUAYCOS Y SEQUIAS [Internet]. 2010 [citado 3 de febrero de 2026]. p. 136. Disponible en:
<https://sigrid.cenepred.gob.pe/docs/PARA%20PUBLICAR/ANA/Plan%20de%20prevencion%20ante%20la%20presencia%20de%20fenomenos%20naturales%20por%20inundaciones,%20deslizamientos,%20huaycos%20y%20sequias.pdf>
3. ANA institucional MD de HH. Ejecución de Obra del proyecto: "Creación de obras de encauzamiento y defensa ribereña en el riachuelo Urituhuasi, sector Urituhuasi, distrito de Huac-huas, provincia de Lucanas, departamento de Ayacucho [Internet]. 2018 [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.12543/4768>
4. Hernández-Uribe RE, Barrios-Piña H, Ramírez AI. Methodology and application to the Atemajac basin. *Tecnología y Ciencias del Agua*. 2017;8(3):5-25.
5. Rojas Montalvo FJ. Bases de diseño hidráulico para los encauzamientos o canalizaciones de ríos. Quito: UCE. [Internet]. Universidad Central de Ecuador; 2019. Disponible en:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/2592> PubMed PMID: 14766562.
6. Sornoza HRS, Guamán PRL, Propuesta de obra para el control de inundaciones en la cuenca baja del río Portoviejo, sector el Horcón - Ceibal, cantón Rocafuerte - Manabí – Ecuador. *Polo del Conocimiento: Revista científico -*

profesional, ISSN-e 2550-682X, Vol 6, N° 9, 2021 (Ejemplar dedicado a: SEPTIEMBRE 2021), Disponible en :

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=5440806>.

7. Tapia Zambrano JL. Análisis de los márgenes de inundación para la cuenca San Francisco hasta su confluencia con la cuenca Santa Barbara al sur del Ecuador en la provincia de Azuay [Internet]. 2023 [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
<http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/25407>
8. Cárdenas Ospina OE. Estudios y diseños de las obras de protección de orillas en la margen izquierda del río Cauca en el sector Candelaria en el Distrito de riego Roldanillo - La Unión - Toro [recurso electrónico] [Internet]. 2015 [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/10893/7750>
9. De L, Rios L, Miguel G. Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda del río Paicaran, en el caserío de Manta Baja, distrito Ragash, provincia Sihuas, departamento Áncash – 2024 [Internet]. 16 de julio de 2024 [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/37256>
10. De L, Rios L, Miguel G. Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del Río Corongo, aguas arriba del Puente Calicanto, distrito y provincia de Corongo, departamento de Áncash – 2024 [Internet]. 2 de enero de 2025 [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/38891>
11. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda de la progresiva 0+000 hasta 0+500 del Río Llullán, en el sector Cruz Viva, distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Áncash - 2025 [Internet]. [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/40591>
12. Huaman Pillaca AO. Evaluación del muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Qillwacha, tramo 0+200 - 0+550, comunidad San José de Sucre, distrito Colca, provincia de Víctor

- Fajardo, región Ayacucho–2025 [Internet]. 3 de febrero de 2026 [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/43191>
13. Gonzales Echevarria HQ. Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña, en el margen izquierdo del Río Shisho, tramo 0+700 - 1+000 , distrito de Coishco, provincia del Santa, departamento de Áncash – 2025 [Internet]. 10 de julio de 2025 [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/40804>
 14. Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen derecho entre las progresivas 0+000 Km hasta 0+500 Km del Río Cachi, comunidad campesina de Vinchos, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho - 2025 [Internet]. [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/41497>
 15. Pavón LJ. APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO POR COMPETENCIAS A LAS ORGANIZACIONES TRABAJO DE INVESTIGACIÓN POR SOFIA BRAZZOLOTTO PROFESOR TUTOR.
 16. Suárez Suárez. Fundamentación teórica de la mejora continua del sistema de gestión [Internet]. 2010 [citado 3 de febrero de 2026]. p. 381. Disponible en:
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/4693/1/UPS-QT02398.pdf>
 17. Roberto Antonio Canales. Boletín Científico :: UAEH [Internet]. [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa2/n3/e2.html>
 18. GALANTON M. E, ROMERO M. L. DESCRIPCION DE LAS DEFENSAS RIBEREÑAS [Internet]. 2010 [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/224702>
 19. Sposob G. Ríos: partes, características, flora y fauna. <https://humanidades.com/> [Internet]. 2024 [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://humanidades.com/rios/>
 20. GERARDO FRACASSI. DEFENSAS RIBEREÑAS CON GAVIONES Y GEOSINTÉTICOS. ICB Research Reports [Internet]. 2019 [citado 3 de febrero de 2026];(9). Disponible en:

- <https://www.sancristoballibros.com/libro/defensas-riberenas-con-gaviones-y>
21. Rubén Terán. MANUAL Defensas Ribereñas Ruben Teran Edicion 1 Libro PDF | PDF | Río | Precipitación [Internet]. 1998 [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://document/384057592/MANUAL-Defensas-Riberenas-Ruben-Teran>
 22. CESAREO EDER HUERTA ROSALES. EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO PARIA EN EL PUENTE LA PERLA, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH - 2023 [Internet]. chimbote; 2023 [citado 1 de marzo de 2025]. 159 p. Disponible en:
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35798>
 23. Rafael Ernesto Bolívar Trujillo. Gaviones [Internet]. [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en: <https://gaviones.co/wp-content/uploads/2019/08/4.-GAVIONES.pdf>
 24. Gaviones de Contención: Tipos, Usos y Malla Doble Torsión - [Internet]. [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://geoextruplast.com/portfolios/gaviones-de-contencion-tipos-usos-y>
 25. Rafael Ernesto Bolivar Trujillo. GAVIONES EN INGENIERÍA CIVIL PARA CARRETERAS Y TALUDES - Studocu [Internet]. 2020 [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://www.studocu.com/co/document/corporacion-universitaria-u>
 26. Características de la Población [Internet]. 2017 [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digiales/Est/Lib1539/cap01.pdf
 27. Medina M, Rojas R, Bustamante W, Loaiza R, Martel C, Castillo R. Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. 16 de febrero de 2023. doi:10.35622/inudi.b.080
 28. Victor Miguel Niño Rojas. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION [Internet]. 2011 [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://download.e-bookshelf.de/download/0003/5946/06/L-G-0003594606>

29. Martínez DVS. Técnicas e instrumentos de recolección de datos en investigación. TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río. 5 de enero de 2022;9(17):38-9. doi:10.29057/estr.v9i17.7928
30. Avendaño Delgado JF. Evaluación de muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña de la margen izquierda de la progresiva 0+000 hasta 0+500 del Río Lullán, en el sector Cruz Viva, distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Áncash - 2025 [Internet]. 2 de julio de 2025 [citado 3 de febrero de 2026]. Disponible en:
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/40591>

ANEXOS

Anexo 1. Carta de recojo de datos



Chimbote, 01 de abril del 2026

CARTA N° 0000000364- 2026-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

**HUAMAN FLORES ALFONZO
20143659829**

Presente.-

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada **EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026**, con la **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LOS RÍOS Y EN CANALES**, que involucra la recolección de información/datos en TAMBILLO, a cargo de LISBET VANESSA RAMOS ANAYA, perteneciente al PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL, con DNI N° 75260674, durante el período de 09-01-2026 al 24-04-2026.

La investigación se llevará a cabo siguiendo altos estándares éticos y de confidencialidad y todos los datos recopilados serán utilizados únicamente para los fines de la investigación.

Es propicia la oportunidad para reiterarle las muestras de mi especial consideración.

Atentamente.

Dr. Nilo Albert Velásquez Castillo
Director de Investigación y Postgrado
Universidad Católica Los Angeles de Chimbote.



Chimbote, 01 de abril del 2026

CARTA N° 000000364- 2026-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

HUAMAN FLORES ALFONZO
20143659829


Presente.-


A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada **EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026**, con la **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LOS RÍOS Y EN CANALES**, que involucra la recolección de información/datos en TAMBILLO, a cargo de LISBET VANESSA RAMOS ANAYA, perteneciente al PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL, con DNI N° 75260674, durante el período de 09-01-2026 al 24-04-2026.

La investigación se llevará a cabo siguiendo altos estándares éticos y de confidencialidad y todos los datos recopilados serán utilizados únicamente para los fines de la investigación.

Es propicia la oportunidad para reiterarle las muestras de mi especial consideración.

Atentamente.


Dr. Nilo Albert Velásquez Castillo
Director de Investigación y Postgrado
Universidad Católica Los Angeles de Chimbote.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBILLO	
PROV. HUAMANGA - REG. AYACUCHO	
MESA DE PARTES	
06 ABR 2026	
1° de Reg: 563	Hora: 9:42
2° de Folio: 01	Firma: 

Anexo 2. Documento de autorización para el desarrollo de la investigación



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBILLO
Provincia de Huamanga - Región de Ayacucho
Creado mediante Ley N° 123301 de fecha 03 de mayo de 1955
"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"



Tambillo, 09 de abril del 2025

CARTA DE ACEPTACIÓN N° 01-2026-MDT/GM

PARA: Dr. Nilo Albert Velásquez Castillo
Director de Investigación y Posgrado

ASUNTO: Autorización para la investigación titulada "EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026".

REFERENCIA: CARTA N° 0000000364- 2026-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

De mi consideración

Por el medio de la presente me dirijo a usted, para saludarlo e informarle sobre el asunto y la referencia. Que se autoriza a la señora formalmente para llevar a cabo la investigación titulada: "EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026" de LISBET VANESSA RAMOS ANAYA, perteneciente al programa al PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA CIVIL, con DNI N° 75260674, durante el periodo de 09-01-2026 al 24-04-2026.

Sin otro particular y a la espera de su amable atención quedo de usted.

Atentamente;

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAMBILLO
HUAMANGA - AYACUCHO
Econ. FIDEL CHAVEZ GUTIERREZ
GERENTE MUNICIPAL

Anexo 3. Declaración Jurada de Integridad Científica y Conflictos de Interés

Declaración Jurada de Integridad Científica y Conflictos de Interés

Yo, Lisbet Vanessa Ramos Anaya, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad (DNI) N.º 75260674 con domicilio en Av 9 de diciembre 798, en mi condición de: Autor vinculado al proyecto de investigación titulado: "EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026"

DECLARO BAJO JURAMENTO lo siguiente:

I. DECLARACIÓN DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

1. Que el proyecto de investigación presentado ha sido elaborado respetando los principios de honestidad, veracidad, rigor metodológico, transparencia y responsabilidad científica, conforme al Reglamento de Integridad Científica de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.
2. Que los datos, resultados, fuentes bibliográficas, instrumentos y procedimientos metodológicos declarados en el proyecto son auténticos y verificables, y no han sido fabricados, falsificados ni manipulados.
3. Que me comprometo a ejecutar la investigación conforme a lo aprobado por el Comité de Ética de la Investigación (CEI), absteniéndome de realizar modificaciones sustanciales sin la autorización previa correspondiente.
4. Que respeto y respetaré los derechos de autor, la propiedad intelectual y las normas de citación académica vigentes, evitando toda forma de plagio, autoplagio o apropiación indebida.
5. Que conozco que cualquier infracción a los principios de integridad científica será evaluada conforme al Reglamento de Integridad Científica y demás normativa institucional aplicable.

II. DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

6. Que declaro haber evaluado la existencia de conflictos de interés reales, potenciales o aparentes que pudieran influir en el diseño, ejecución, análisis o difusión de los resultados de la investigación.
7. En relación con el proyecto de investigación señalado:
NO PRESENTO conflictos de interés.
8. Que me comprometo a informar oportunamente al Comité de Ética de la Investigación cualquier situación sobreviniente que pudiera constituir un conflicto de interés durante el desarrollo de la investigación.

III. DECLARACIÓN FINAL

9. Que la información consignada en la presente declaración jurada es verdadera, completa y fidedigna, y que soy consciente de las responsabilidades administrativas, académicas y legales que se derivan de una declaración falsa u omisión deliberada.
10. Que autorizo al Comité de Ética de la Investigación y a las instancias competentes de la universidad a verificar la información declarada, en el marco de sus funciones.

Ayacucho, 26 de enero del 2026



.....
Ramos Anaya, Lisbet Vanessa

Anexo 4. Formato de consentimiento informado

Formato de consentimiento informado u otros que corresponda a la investigación

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026

INVESTIGADOR RESPONSABLE: Lisbet Vanessa Ramos Anaya

INSTITUCIÓN: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote

1. INVITACIÓN A PARTICIPAR

Usted está siendo invitado(a) a participar de manera voluntaria en un proyecto de investigación. Antes de decidir si desea participar, es importante que lea cuidadosamente la siguiente información. Si tiene alguna duda, puede realizar las preguntas que considere necesarias.

2. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

El objetivo del presente estudio es: Evaluar el muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay, entre las progresivas 9+100 – 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026.

3. PROCEDIMIENTOS

Si usted acepta participar, se le solicitará: responder la encuesta, con el cual buscamos conocer su opinión con respecto al muro de gaviones que contribuye a mejorar la defensa ribereña.

La duración aproximada de su participación será de 5 minutos.

4. RIESGOS Y MOLESTIAS POTENCIALES

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, en caso de que se sienta incomodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

BENEFICIOS

Su participación no generará beneficios económicos directos. Sin embargo, los resultados del estudio podrían contribuir a proponer mejoras en la seguridad de la infraestructura, ayudando a prevenir desborde del río Yucay

5.CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

6.PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

7.CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Lisbet Vanessa Ramos Anaya

Correo electrónico: ramoslis748@gmail.com

Teléfono: 921300138

8.DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: Miranda Alcarraz Avedino

Documento de identidad: 41.266057

Firma del participante: [Firma]

Lugar y fecha:

Firma del investigador responsable: [Firma]

5.CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

6.PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

7.CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Lisbet Vanessa Ramos Anaya

Correo electrónico: ramoslis748@gmail.com

Teléfono: 921300138

8.DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: ... *Perez palomino Marco Antonio* ...

Documento de identidad: ... *72.18.0332* ...

Firma del participante: ... *[Signature]* ...

Lugar y fecha:

Firma del investigador responsable: ... *[Signature]* ...



5.CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

6.PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

7.CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Lisbet Vanessa Ramos Anaya

Correo electrónico: ramoslis748@gmail.com

Teléfono: 921300138

8.DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: *ESPIRO Paredes Necker*

Documento de identidad: *43169318*

Firma del participante: *[Firma]*

Lugar y fecha:

Firma del investigador responsable: *[Firma]*
.....

5.CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

6.PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

7.CONULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Lisbet Vanessa Ramos Anaya

Correo electrónico: ramoslis748@gmail.com

Teléfono: 921300138

8.DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

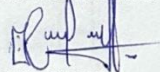
He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: Katherine Fiorela Tenorio Anaya

Documento de identidad: 74347832

Firma del participante: 

Lugar y fecha:

Firma del investigador responsable: 

.....

5.CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

6.PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

7.CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Lisbet Vanessa Ramos Anaya

Correo electrónico: ramoslis748@gmail.com

Teléfono: 921300138

8.DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: Pi.ATO Torres Miguel.....

Documento de identidad: 7.133.8717.....

Firma del participante: [Firma].....

Lugar y fecha:

Firma del investigador responsable: [Firma].....

.....

5.CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

6.PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

7.CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Lisbet Vanessa Ramos Anaya

Correo electrónico: ramoslis748@gmail.com

Teléfono: 921300138

8.DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: YON DANY ANAYA HUACHO HUALLCA

Documento de identidad: 44404259

Firma del participante: JAY

Lugar y fecha:

Firma del investigador responsable: [Firma]

5.CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

6.PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

7.CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Lisbet Vanessa Ramos Anaya

Correo electrónico: ramoslis748@gmail.com

Teléfono: 921300138

8.DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: *Maribel Guevara Ccerigua*

Documento de identidad: *40200293*

Firma del participante: *[Firma manuscrita]*

Lugar y fecha:

Firma del investigador responsable: *[Firma manuscrita]*

5.CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

6.PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

7.CONSULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Lisbet Vanessa Ramos Anaya

Correo electrónico: ramoslis748@gmail.com

Teléfono: 921300138

8.DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: Kevin Grant Córdova Cocahuacay

Documento de identidad: 73520781

Firma del participante: [Firma]

Lugar y fecha:

Firma del investigador responsable: [Firma]

5.CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

6.PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

7.CONULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Lisbet Vanessa Ramos Anaya

Correo electrónico: ramoslis748@gmail.com

Teléfono: 921300138

8.DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: Rocio Guero Hanco

Documento de identidad: 42289581

Firma del participante: [Firma]

Lugar y fecha:

Firma del investigador responsable:

.....

5.CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

La información que usted proporcione será tratada de manera confidencial y utilizada únicamente con fines académicos y científicos. Sus datos personales serán protegidos conforme a la Ley N.º 29733 – Ley de Protección de Datos Personales.

Los resultados serán presentados de forma agregada, sin revelar su identidad.

6.PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y DERECHO A RETIRO

Su participación es completamente voluntaria. Usted puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin que ello genere ningún tipo de sanción o perjuicio.

7.CONULTAS Y CONTACTO

Si tiene preguntas sobre el estudio o sobre sus derechos como participante, puede comunicarse con:

Investigador responsable: Lisbet Vanessa Ramos Anaya

Correo electrónico: ramoslis748@gmail.com

Teléfono: 921300138

8.DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

He leído la información proporcionada, se me han aclarado mis dudas y acepto participar de manera voluntaria en el presente proyecto de investigación.

Nombre del participante: *Rimaldi Romalhi Esos*

Documento de identidad: *46297779*

Firma del participante: *[Firma]*

Lugar y fecha:

Firma del investigador responsable: *[Firma]*

Anexo 5. Matriz de Consistencia y operacionalización

Tabla 8: Matriz de consistencia

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026			
FORMULACIÓN DE PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general</p> <p>¿La evaluación de muro de gaviones, para mejorará la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay, progresivas 9+100 - 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Evaluar el muro de gaviones, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay, entre las progresivas 9+100 – 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay entre las progresivas 9+100 a 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026. ✚ Realizar la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay entre las progresivas 9+100 a 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026. ✚ Encontrar la propuesta de mejora de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay entre las progresivas 9+100 a 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026. 	<p>Variable Independiente</p> <p>Evaluación del muro de gaviones</p> <p>Dimensiones</p> <p>Evaluación hidráulica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Socavación • Erosión <p>Evaluación estructural</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de malla • Tamaño de la roca • Desplazamiento • Hundimiento • Vegetación • Desgaste <p>Variable dependiente</p> <p>Mejora del muro de gaviones</p> <p>Dimensiones</p> <p>Muro de gaviones</p> <p>Tipos de gaviones</p> <p>Composición de los gaviones</p> <p>Durabilidad de los gaviones</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>Descriptivo</p> <p>Nivel de investigación</p> <p>Mixta (cualitativo y cuantitativo)</p> <p>Diseño de investigación</p> <p>No experimental de corte transversal</p> <p>Población</p> <p>La población lo conforma la defensa ribereña del río Yucay del c.p. Niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.</p> <p>Muestra</p> <p>La muestra estará compuesta por el muro de gavión del margen izquierdo entre las progresivas 9+100 - 9+500 de la defensa ribereña del río Yucay en el c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho – 2026.</p>

Tabla 9: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIA O VALORACIÓN
Evaluación de la defensa ribereña	El muro de gavión fue evaluado a través de inspección visual directa y, de ser necesario, mediante el uso de instrumentos de medición. Para su análisis se considerarán variables como la altura de la estructura, las condiciones del terreno adyacente y la presencia de cobertura vegetal. Asimismo, se incorporarán antecedentes relacionados con eventos climáticos y posibles intervenciones previas en la defensa ribereña.	Evaluación hidráulica	Socavación	Ordinal	(Óptimo) 0 cm: Sin socavación
					(Aceptable) 0.1 – 10 cm: Leve
					(Requiere mantenimiento) 10.1 – 30 cm: Moderada
			(Intervención inmediata) 30 cm: Crítica		
			Erosión	Ordinal	(Óptimo) 0 cm: Sin erosión
					(Aceptable) 0.1 – 5 cm: Leve
		(Mantenimiento) 5.1 – 15 cm: Moderada			
		15 cm: Severa (Intervención urgente)			
		Evaluación estructural	Tipo de malla	Nominal	Malla triple torsión
					Malla electrosoldada
					Malla galvanizada recubierta en PVC
			Tamaño de la roca	Razón	≤ 10 cm de diámetro
Desplazamiento	Ordinal		(Óptimo) 0 cm: Sin desplazamiento		
		(Aceptable) 0.1 – 2 cm: Leve desplazamiento			
		(Requiere observación) 2.1 – 5 cm: Moderado			
		(Intervención urgente) 5 cm: Crítico			

			Hundimiento	Ordinal	(Óptimo) 0 cm: Sin hundimiento
					(Aceptable) 0.1 – 2 cm: Leve
					(Requiere mantenimiento) 2.1 – 5 cm: Moderado
					(Requiere intervención) 5 cm: Crítico
			Vegetación	Ordinal	Óptimo: Sin vegetación
					Aceptable: Vegetación leve
					Regular: Vegetación moderada
					Crítico: (requiere intervención urgente) Vegetación abundante
Mejora de la defensa ribereña	Consistió en mejorar la estructura e implementar estrategias orientadas a reforzar la seguridad en las zonas ribereñas, con el propósito de disminuir la erosión y prevenir posibles fallas estructurales.	Defensa ribereña	Mejora de la defensa ribereña	Ordinal	Excelente
					Bueno
					Regular
					Malo

Anexo 6. Ficha de Identificación del Experto

Primer experto

Ficha de identificación del experto para proceso de validación

Nombres y apellidos: Edward León Palacios

N° DNI/CE: 28294525 **Edad:** 50

Teléfono/ celular: 966110541 **Email:** Edwardleon74@gmail.com

Título profesional:

Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría Doctorado _____

Especialidad:

Mención en Docencia e Investigación

Institución que labora:

Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026

Autor:

Ramos Anaya, Lisbet Vanessa

Programa Académico:

Ingeniería Civil


Ing. Mg. Edward León Palacios
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 05705

Firma



Huella digital

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: **EDWARD LEÓN PALACIOS**

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 **RAMOS ANAYA LISBET VANESSA** estudiante / egresado del programa académico de **INGENIERIA CIVIL** de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **“EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”** y envió 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,



Ramos Anaya Lisbet Vanessa
DNI: 75260674




Ing. Mg. Edward León Palacios
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 05705

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026								
Variable 1: MURO DE GAVIONES		Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
Dimensión 1:		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
Evaluación estructural								
1	Asentamiento	X		X		X		
2	Deformación	X		X		X		
3	Socavación	X		X			X	
4	Vegetación	X		X			X	
5	Desmante o basura	X		X			X	
Evaluación de relleno								
1	Tipo de roca	X		X		X		
2	Tamaño de roca	X		X		X		
3	Fracturamiento	X		X		X		
Evaluación de mallas								
1	Tipo de malla		X	X		X		
2	Tamaño de la abertura		X	X		X		
Variable 2: DEFENSA RIBEREÑA								
Dimensión 2:								
1	Mejora de la defensa ribereña		X	X			X	

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos del experto: Dr/ Mg Edward León Palacios DNI 28294525


 Ing. Mg. Edward León Palacios
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.P. N° 66705

 Firma


 Huella digital

Segundo experto

Ficha de identificación del experto para proceso de validación

Nombres y apellidos: Nicanor Ccoscco De La Cruz

N° DNI/CE: 70077238 **Edad:** 33

Teléfono/ celular: 931456234

Título profesional:

Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría Doctorado

Especialidad:

Ingeniero Estructural

Institución que labora:

Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026

Autor:

Ramos Anaya, Lisbet Vanessa

Programa Académico:

Ingeniería Civil



NICANOR
CCOSCCO DE LA CRUZ
Ingeniero Civil
CIP Nº 267001

Firma



Huella digital

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: **NICANOR CCOSCCO DE LA CRUZ**

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 **RAMOS ANAYA LISBET VANESSA** estudiante / egresado del programa académico de **INGENIERIA CIVIL** de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **“EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”** y envié a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,



Ramos Anaya Lisbet Vanessa
DNI: 75260674



NICANOR
CCOSCCO DE LA CRUZ
Ingeniero Civil
CIP Nº 287001

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026								
Variable 1: MURO DE GAVIONES		Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
Dimensión 1:		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
Evaluación estructural								
1	Asentamiento	X		X		X		
2	Deformación	X		X		X		
3	Socavación	X		X		X		
4	Vegetación		X		X	X		
5	Desmonte o basura		X		X	X		
Evaluación de relleno								
1	Tipo de roca	X		X		X		
2	Tamaño de roca	X		X		X		
3	Fracturamiento	X		X		X		
Evaluación de mallas								
1	Tipo de malla	X		X		X		
2	Tamaño de la abertura		X	X		X		
Variable 2: DEFENSA RIBEREÑA								
Dimensión 2:								
1	Mejora de la defensa ribereña	X		X			X	

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos del experto: Dr/ Mg Nicanor Ccoscco De La Cruz DNI 70077238


 NIKANOR
 CCOSCCO DE LA CRUZ
 Inge. Civil
 CIP Nº 267001



Huella digital

Tercer experto

Ficha de identificación del experto para proceso de validación

Nombres y apellidos: Gonzalo Pretel Islava

N° DNI/CE: 28268207 **Edad:** 58

Email: Gonzalopi66@hotmail.com

Título profesional:

Ingeniero Civil

Grado académico: Maestría Doctorado

Especialidad:

Maestro en Educación mención: Docencia, Currículo e Investigación

Institución que labora:

Empresa Privada

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título:

EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026

Autor:

Ramos Anaya, Lisbet Vanessa

Programa Académico:

Ingeniería Civil



Gonzalo Pretel Islava
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 104378

Firma



Huella digital

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: **GONZALO PRETEL ISLAVA**

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 **RAMOS ANAYA LISBET VANESSA** estudiante / egresado del programa académico de **INGENIERIA CIVIL** de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **“EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”** y envié a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,



Ramos Anaya Lisbet Vanessa
DNI: 75260674



FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DE MURO DE GAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026								
Variable 1: MURO DE GAVIONES		Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
Dimensión 1:		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
Evaluación estructural								
1	Asentamiento		∅		∅	∅		
2	Deformación	∅			∅	∅		
3	Socavación	∅			∅	∅		
4	Vegetación	∅		∅			∅	
5	Desmante o basura	∅		∅			∅	
Evaluación de relleno								
1	Tipo de roca	∅		∅		∅		
2	Tamaño de roca	∅			∅	∅		
3	Fracturamiento		∅		∅	∅		
Evaluación de mallas								
1	Tipo de malla	∅		∅		∅		
2	Tamaño de la abertura		∅		∅	∅		
Variable 2: DEFENSA RIBEREÑA								
Dimensión 2:								
1	Mejora de la defensa ribereña	∅			∅	∅		

Recomendaciones:

Opinión de experto: Aplicable () Aplicable después de modificar (∅) No aplicable ()

Nombres y Apellidos del experto: Dr/ Mg Gonzalo Pretel Islava DNI 28268207



 Gonzalo Pretel Islava

 INGENIERO CIVIL

 Reg. CIP N° 104378

Firma



Huella digital

Anexo 7. Ficha técnica de los instrumentos



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Título: "EVALUACIÓN DE MURODEGAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026"

Responsable: RAMOS ANAYA, LISBET VANESSA

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

Nº	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación			X	
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.		X		
3	En la Ficha Técnica se hace uso de palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.		X		
4	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación			X	
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.			X	
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.			X	

Apellidos y nombres del experto: EDWARD LEÓN PALACIOS

Fecha:

Profesión: INGENIERO CIVIL

Grado Académico: MAESTRIA

Firma:

Edward León B
 Ing. Mg. Edward León Palacios
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65705



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Título: “EVALUACIÓN DE MURODEGAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026”

Responsable: RAMOS ANAYA, LISBET VANESSA

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

Nº	Rubro	Nivel de satisfacción			
		1	2	3	4
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación			X	
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara y concisa.				X
3	En la Ficha Técnica se hace uso de palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.				X
4	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación				X
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.			X	
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.			X	

Apellidos y nombres del experto: NICANOR CCOSCCO DE LA CRUZ

Fecha:

Profesión: INGENIERO CIVIL

Grado Académico: MAESTRIA

Firma:



NICANOR
CCOSCCO DE LA CRUZ
Ingeniero Civil
CIP Nº 267001



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Título: "EVALUACIÓN DE MURODEGAVIONES, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN IZQUIERDO DEL RÍO YUCAY, PROGRESIVAS 9+100 - 9+500, C.P. NIÑO YUCAY, DISTRITO DE TAMBILLO, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO-2026"

Responsable: RAMOS ANAYA, LISBET VANESSA

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El trabajo de investigación fue realizado con el objetivo de proporcionar información necesaria sobre la indagación, los acontecimientos, su comportamiento en el pasado del sistema de abastecimiento de agua potable de dicho anexo. Es por eso que se solicita por favor rellenar la encuesta con veracidad, gracias por su colaboración.

Nada conforme (1) Poco conforme (2) Conforme (3) Muy conforme (4)

Escriba el número que corresponda

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

Apellidos y nombres del experto: GONZALO PRETEL ISLAVA

Fecha:

Profesión: INGENIERO CIVIL

Grado Académico: MAESTRIA

Firma:




Para la validación se consideraron los siguientes expertos:

Nº	Rubro	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Σ	%
1	La encuesta y ficha técnica guardan relación con el tema de investigación.	3	3	3	9	90%
2	Las preguntas de la ficha técnica han sido elaboradas de manera clara concisa.	2	4	3	9	90%
3	En la ficha técnica se hace uso de las palabras técnicas de acuerdo al tema de investigación.	2	4	2	8	80%
4	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de acuerdo a los indicadores de su cuadro de variables de su investigación.	3	4	3	10	100%
5	Las preguntas de la encuesta han sido elaboradas de manera general.	3	3	3	9	90%
6	El formato de las fichas técnicas y de la encuesta son las adecuadas.	3	3	3	9	90%
TOTAL						540%

VALIDADOPOR:

Experto 1: EDWARD LEÓN PALACIOS

Experto 2: NICANOR CCOSCCO DE LA CRUZ

Experto 3: GONZALO PRETEL ISLAVA

La interpretación tiene una validez de $\frac{540}{6} = 90\%$

Interpretación: De acuerdo con el resultado, el valor obtenido nos indica que es 90 %y como es mayor que el 75 %, se valida dicho instrumento.

Edw. Leon B
 Ing. Mg. Edward Leon Palacios
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65705

Nicanor
 NICANOR
 CCOSCCO DE LA CRUZ
 Ingeniero Civil
 CIP N° 267001

Gonzalo
 Gonzalo Pretel Islava
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 104378

INSTRUMENTO N°01: Identificar las zonas vulnerables del muro de gaviones de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay entre las progresivas 9+100 a 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026.

IDENTIFICACION				
A	INFORMACION GENERAL			
	FECHA DE EVALUACION			
	INVESTIGADOR			
B	DATOS			
	GEOGRAFICOS			
	DEPARTAMENTO			
	PROVINCIA			
	DISTRITO			
C	ZONAS VULNERABLES			
	TRAMO EVALUABLE	CONDICION	DESCRIPCION	IMAGEN REFERENCIAL
	KM 9+100 al 9+200			
	KM 9+200 al 9+300			
	KM 9+300 al 9+400			
	KM 9+400 al 9+500			

Edo. Leon B.
 Inge. Mg. Edoardo León Palacios
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 121700

Nicanor
 NICANOR
 CCOSCCO DE LA CRUZ
 Ingeniero Civil
 CIP N° 257001

M.P.
 Gonzalo Pretel Islava
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 104278

INSTRUMENTO N°2: Realizar la evaluación del muro de gaviones de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay entre las progresivas 9+100 a 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026.

Tramo	Muro de gavión		Malla		Alambre de amarre de tensores		Material de relleno		
	Niveles	Tipo de gavión	Oxido/corrosión	Rotura	Oxido/corrosión	Rotura de malla	Perdida de relleno	Tamaño	
Progresiva	Indicadores	Nivel de ubicación del daño	Descripción						Imagen
		1 2 3 4 5							
	Socavación								
	Desplazamiento								
	Volteo								
	Hundimiento								
	Vegetación								
	Oxidación/corrosión								
	Rotura de malla								
	Otros								



INSTRUMENTO N°03: Encontrar la propuesta de mejora de la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Yucay entre las progresivas 9+100 a 9+500, c.p. niño Yucay, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, región Ayacucho-2026.

TITULO			
DATOS GENERALES			
NOMBRE DEL RIO			
DISTRITO		PROVINCIA	
DEPARTAMENTO		MARGEN	
TESISTA			
INDICADORES: marque con una "X" la respuesta que crea que sea conveniente.			
FICHA DE ENCUESTA			
¿CREE USTED QUE EL MURO DE GAVIONES HA CONTRIBUIDO A REDUCIR LA EROSION EN LA ZONA?			
N°	APellidos y Nombres	SI	NO
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			



 Ing. Mg. Edward León Palacios

 INGENIERO CIVIL

 Reg. CIP N° 63700



 NICANOR

 COOSCCO DE LA CRUZ

 Ingeniero Civil

 CIP N° 267001



 Gerardo Pretel Islava

 INGENIERO CIVIL

 Reg. CIP N° 154278

Evidencias de ejecución

Figura 31. Rotura de malla en el muro de gavión progresiva 9+100 a 9+200



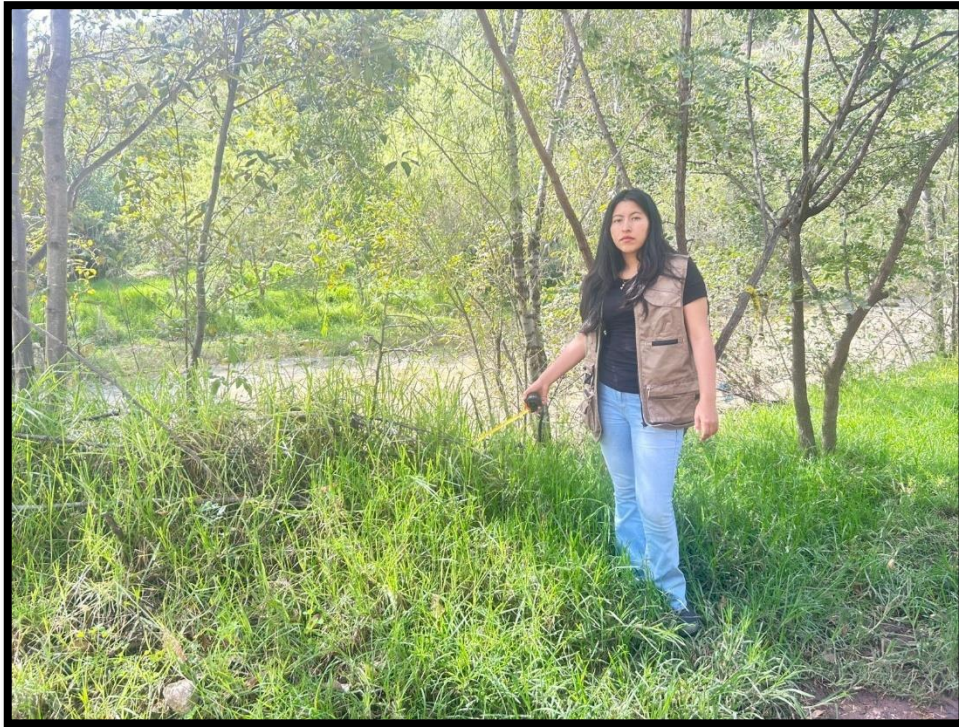
Fuente: Elaboración propia

Figura 32. Residuos sólidos (vaso de plástico) en la progresiva 9+100 a 9+200



Fuente: Obtenida en campo

Figura 33. Abundante vegetación entre las progresivas 9+100 y 9+200



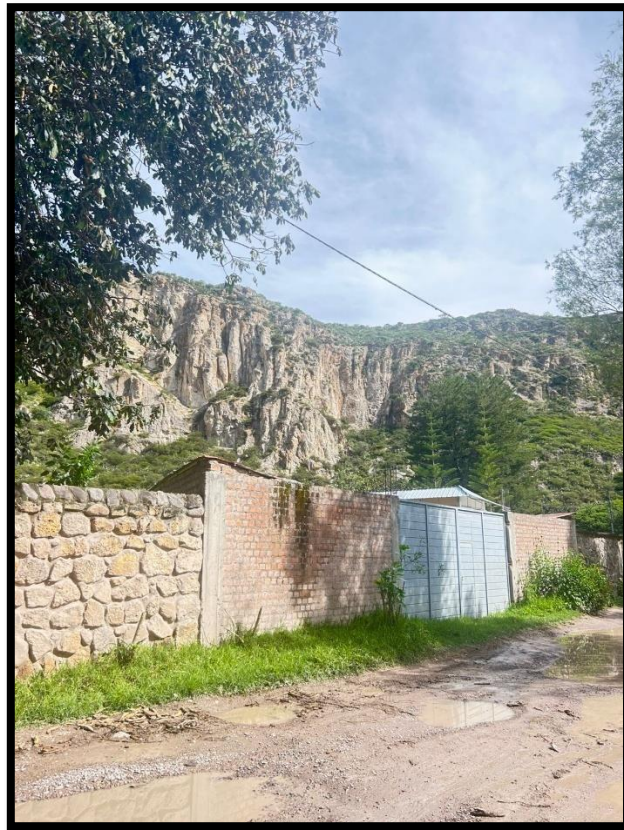
Fuente: Obtenida en campo

Figura 34. Levantamientos del tamaño de la roca, progrs. 9+100 y 9+200



Fuente: Obtenida en campo

Figura 35. Existencia de viviendas cerca al río Yucay progrs. 9+100 y 9+200



Fuente: Obtenida en campo

Figura 36. Evidencia de la existencia de un poste de concreto



Fuente: Obtenida en campo

Figura 37. Abundante vegetación entre las progresivas 9+200 y 9+300



Fuente: Obtenida en campo

Figura 38. Levantamientos del tamaño de la roca, progrs. 9+200 y 9+300



Fuente: Obtenida en campo

Figura 39. Levantamientos del tamaño de la roca, progrs. 9+200 y 9+300



Fuente: Obtenida en campo

Figura 40. Abundante vegetación entre las progresivas 9+200 y 9+300



Fuente: Obtenida en campo

Figura 41. Existencia de medidores de energía



Fuente: Obtenida en campo

Figura 42. Charcos de agua en la carretera no asfaltada, progrs. 9+300 y 9+400



Fuente: Obtenida en campo

Figura 43. Existencia de medidores de energía cerca al muro de gavión



Fuente: Obtenida en campo

Figura 44. Evidencia de los tamaños de rocas



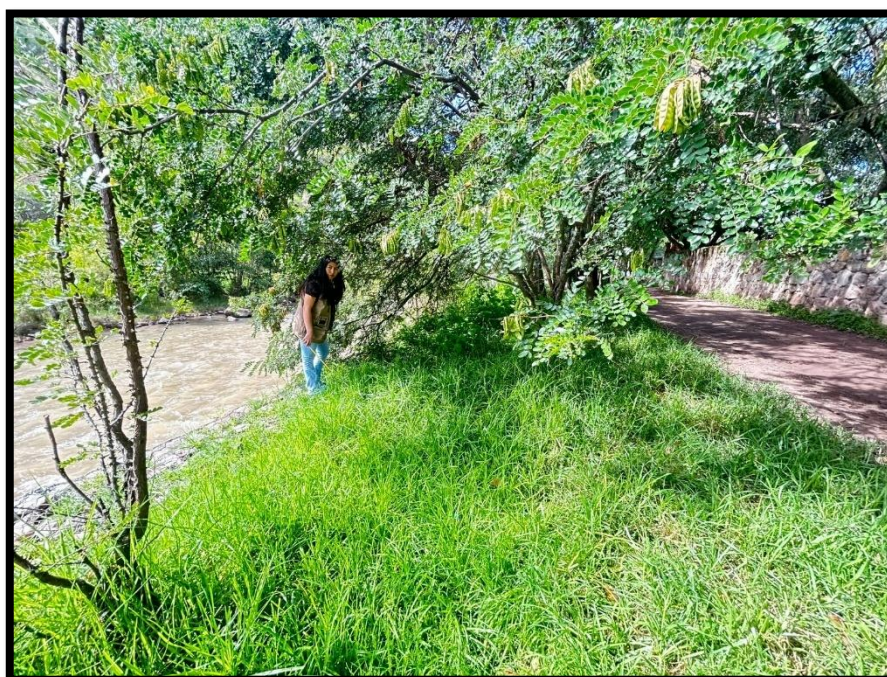
Fuente: Obtenida en campo

Figura 45. Cercanía del muro de gavión con la carretera no asfaltada



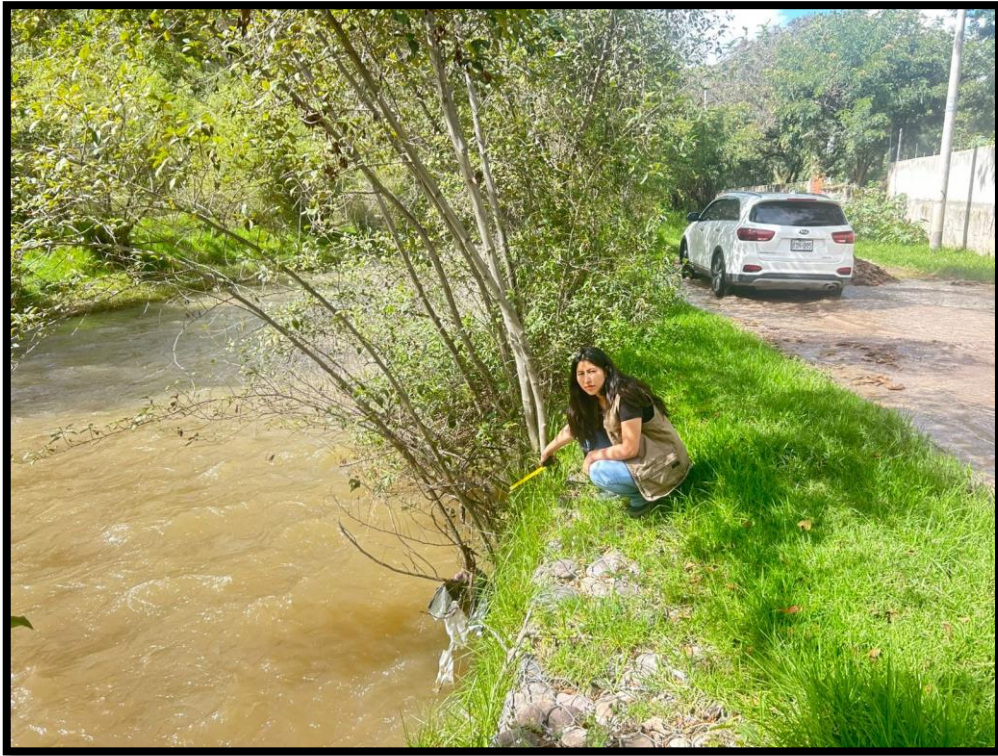
Fuente: Obtenida en campo

Figura 46. Abundante vegetación encima y a su alrededor del muro de gavión



Fuente: Obtenida en campo

Figura 47. Abundante vegetación encima del muro de gavión



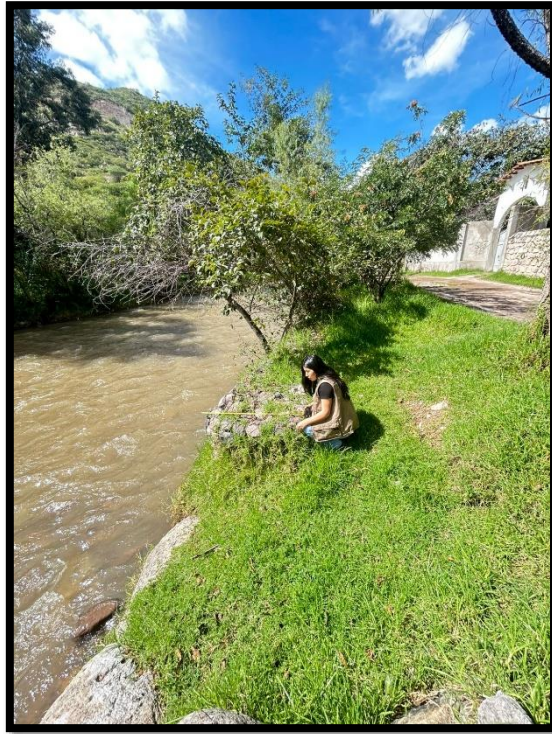
Fuente: Obtenida en campo

Figura 48. Falta de mantenimiento al muro de gavión



Fuente: Obtenida en campo

Figura 49. Final del muro de gavión



Fuente: Obtenida en campo

Figura 50. Presencia de vegetación en el muro de gavión



Fuente: Obtenida en campo

Presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	DEFENSA RIBEREÑA - MURO CON GAVIONES - YUCAY				964,508.22
01.01	OBRAS PROVISIONALES				26,997.64
01.01.01	CARTEL DE OBRA 3.60x4.80	und	1.00	1,352.09	1,352.09
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS PESADA	gib	2.00	10,535.26	21,070.52
01.01.03	HABILITACIÓN DE CAMINOS DE ACCESO	km	0.50	6,750.05	3,375.03
01.01.04	ALQUILER DE AMBIENTE PARA ALMACEN Y GUARDIANA	mes	2.00	600.00	1,200.00
01.02	SEGURIDAD Y SALUD				22,975.00
01.02.01	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	gib	1.00	15,800.00	15,800.00
01.02.02	SALUD Y PREVENCIÓN COVID - 19	gib	1.00	7,175.00	7,175.00
01.03	REHABILITACION DE DEFENSA RIBEREÑA - MURO DE GAVIONES - TRAMO I (L = 500.00 m)				891,360.58
01.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,379.58
01.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	km	0.50	1,569.53	784.77
01.03.01.02	CONTROL TOPOGRÁFICO	km	0.50	1,189.61	594.81
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				189,580.00
01.03.02.01	LIMPIEZA Y DESCOLMATACION DE ZONA DE SERVIDUMBRE RIO INAMBARÍ	m3	1,250.00	5.45	6,812.50
01.03.02.02	EXCAVACION PARA CONFORMACION DE UÑA	m3	750.00	10.53	7,897.50
01.03.02.03	EXCAVACION PARA GAVION TIPO I	m3	3,000.00	58.29	174,870.00
01.03.03	PROTECCION CON COLCHON ANTISOCAVANTE Y GAVION				700,401.00
01.03.03.01	SELECCIÓN Y ACOPIO DE PIEDRA DE CANTERA 06" A 8"	m3	4,000.00	7.22	28,880.00
01.03.03.02	CARGUIO Y TRANSPORTE DE PIEDRA	m3	5,200.00	8.25	42,900.00
01.03.03.03	SUMINISTRO Y ARMADO DE GAVION TIPO COLCHON - TIPO C	und	300.00	651.34	195,402.00
01.03.03.04	SUMINISTRO Y ARMADO DE GAVION TIPO CAJA - TIPO B	und	300.00	508.75	152,625.00
01.03.03.05	SUMINISTRO Y ARMADO DE GAVION TIPO CAJA - TIPO A	und	200.00	555.99	111,198.00
01.03.03.06	INSTALACION DE GAVION TIPO COLCHON - TIPO C	und	300.00	21.97	6,591.00
01.03.03.07	INSTALACION DE GAVION TIPO CAJA - TIPO B	und	300.00	24.41	7,323.00
01.03.03.08	INSTALACION DE GAVION TIPO CAJA - TIPO A	und	200.00	24.41	4,882.00
01.03.03.09	LLENADO DE GAVION TIPO COLCHON - TIPO C	m3	750.00	24.13	18,097.50
01.03.03.10	LLENADO DE GAVION TIPO COLCHON - TIPO B	m3	2,250.00	23.44	52,740.00
01.03.03.11	LLENADO DE GAVION TIPO COLCHON - TIPO A	m3	1,000.00	28.96	28,960.00
01.03.03.12	TAPADO DE GAVION TIPO COLCHON - TIPO C	m2	1,500.00	8.79	13,185.00
01.03.03.13	TAPADO DE GAVION TIPO COLCHON - TIPO B	m2	2,250.00	10.99	24,727.50
01.03.03.14	TAPADO DE GAVION TIPO COLCHON - TIPO A	m2	1,000.00	12.89	12,890.00
01.04	VARIOS				5,175.00
01.04.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	2,500.00	2.07	5,175.00
01.05	FLETE				18,000.00
01.05.01	FLETE TERRESTRE MAZUCO - SARAYACU	gib	1.00	18,000.00	18,000.00
	COSTO DIRECTO				964,508.22
	GASTOS GENERALES				101,240.00
	UTILIDAD 7%				67,515.58
	SUBTOTAL				1,133,263.80
	IMPUESTO (IGV 18%)				203,987.48
	TOTAL PRESUPUESTO				1,337,251.28
	SUPERVISIÓN DE OBRA				72,280.00
	ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO				30,000.00
	MONTO TOTAL DE INVERSIÓN				1,439,531.28



Fecha: 15/04/2026 15:13:25

Normas y reglamentos

Figura 51. Ley30557

4		NORMAS LEGALES		Sábado 6 de mayo de 2017 / El Peruano	
PODER LEGISLATIVO		PODER EJECUTIVO			
CONGRESO DE LA REPUBLICA		AGRICULTURA Y RIEGO			
LEY N° 30557		Nombran Vocales del Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas de la Autoridad Nacional del Agua			
EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA		RESOLUCIÓN SUPREMA N° 004-2017-MINAGRI			
POR CUANTO:		Lima, 5 de mayo de 2017			
EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA;		CONSIDERANDO:			
Ha dado la Ley siguiente:		Que, conforme al artículo 22 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, el Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas, es el órgano de la Autoridad Nacional de Agua que, con autonomía funcional, conoce y resuelve en última instancia administrativa las reclamaciones y recursos administrativos contra las resoluciones expedidas por la Autoridad Administrativa del Agua y la Autoridad Nacional del Agua, según sea el caso, tiene competencia nacional y sus decisiones solo pueden ser impugnadas en la vía judicial; está integrado por cinco (05) vocales, profesionales de reconocida experiencia en materia de gestión de recursos hídricos, seleccionados mediante concurso público de méritos y son nombrados por Resolución Suprema, por un periodo de tres (03) años;			
LEY QUE DECLARA DE INTERÉS NACIONAL Y NECESIDAD PÚBLICA LA CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBEREÑAS Y SERVIDUMBRES HIDRÁULICAS		Que, mediante Resolución Suprema N° 001-2014-MINAGRI, se nombró en el cargo de Vocal del Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas de la Autoridad Nacional del Agua a los profesionales siguientes: Jorge Armando Guevara Gil, José Luis Aguilar Huertas, Lucía Delfina Ruiz Ostoić, Edilberto Guevara Pérez y John Iván Ortiz Sánchez; expidiéndose posteriormente la Resolución Suprema N° 013-2015-MINAGRI, por la que se acepta la renuncia formulada por el señor Jorge Armando Guevara Gil, al cargo de Vocal del Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas de la Autoridad Nacional del Agua, con efectividad al 05 de junio de 2015;			
Artículo 1. Declaración de interés nacional y necesidad pública de la construcción de defensas ribereñas y servidumbres hidráulicas		Que, al haberse cumplido los tres (03) años en el ejercicio del cargo de los Vocales designados por la Resolución Suprema N° 001-2014-MINAGRI, la Autoridad Nacional del Agua llevó a cabo el concurso público para el nombramiento de los nuevos Vocales, no obstante, uno de los ganadores desistió del nombramiento en el cargo de Vocal, al haber asumido una función pública en otro Ministerio, por lo que corresponde proseguirse con el trámite de nombramiento de los otros cuatro (04) Vocales seleccionados, quedando pendiente el nombramiento del quinto Vocal;			
Declárase de interés nacional y necesidad pública la construcción de defensas ribereñas y servidumbres hidráulicas, bajo el enfoque de planificación nacional y de integración del ordenamiento territorial de las cuencas hidrográficas del territorio nacional, teniendo como base los criterios de sostenibilidad, prevención y adaptación al cambio climático; con la finalidad de proteger a los pobladores de las inundaciones y desbordos provocados por la crecida de los ríos.		De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; el Decreto Legislativo N° 997, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura, actualmente Ministerio de Agricultura y Riego, modificado por la Ley N° 30048; la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos; y, el Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado por el Decreto Supremo N° 006-2010-AG;			
Artículo 2. Coordinación y disposición de recursos por parte del Poder Ejecutivo		SE RESUELVE:			
El Poder Ejecutivo coordinará con los gobiernos regionales y gobiernos locales la identificación y priorización de las actividades y obras para cumplir con lo dispuesto por el artículo precedente.		Artículo 1.- Dar por concluido, a partir de la fecha, el nombramiento de los Vocales del Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas de la Autoridad Nacional del Agua, efectuado mediante la Resolución Suprema N° 001-2014-MINAGRI, dándoseles las gracias por los servicios prestados.			
El Poder Ejecutivo podrá disponer de los recursos necesarios para la vigencia de la presente Ley, incluyendo los recursos del Fondo de Contingencia.		Artículo 2.- Nombrar, a partir de la fecha, en el cargo de Vocal del Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas de la Autoridad Nacional del Agua, a los profesionales siguientes:			
Comuníquese al señor Presidente de la República para su promulgación.					
En Lima, a los once días del mes de abril de dos mil diecisiete.					
LUZ SALGADO RUBIANES Presidenta del Congreso de la República					
ROSA BARTRA BARRIGA Primera Vicepresidenta del Congreso de la República					
AL SEÑOR PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA					
POR TANTO:					
Mando se publique y cumpla.					
Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los cinco días del mes de mayo del año dos mil diecisiete.					
PEDRO PABLO KUCZYNSKI GODARD Presidente de la República					
FERNANDO ZAVALA LOMBARDI Presidente del Consejo de Ministros					
1517437-1					

Fuente: El peruano

Figura 52. Guía metodológica control y protección



MODULO 2. IDENTIFICACION DE PROYECTOS

2.1 DEFINICION DEL PROBLEMA

2.1.1. DEFINICIONES

IDENTIFICAR un Proyecto donde la Zona urbana, Agrícola o ambas, se encuentran en riesgo de ser inundadas frente a un evento de avenidas. En esta Sección, se debe de tomar en cuenta la información recolectada en la Sección del DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL, la cual consideró la recolección de información de campo a través de FICHAS (ANEXO B) .

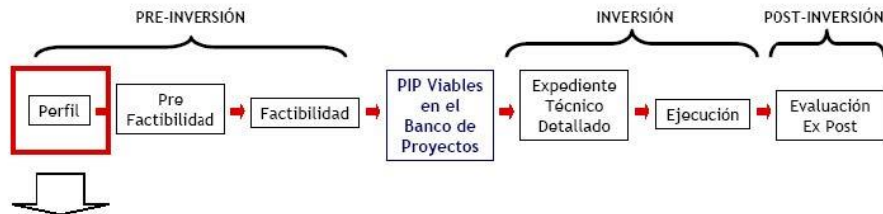


IDENTIFICACION DE PROYECTOS DE INUNDACION.

La ubicación de estos lugares debe de traer consigo un cuidadoso análisis de las ACCIONES a ser consideradas **PARA DAR A LA POBLACION LA SEGURIDAD** frente a eventos de avenidas que podrían producir una INUNDACION.

Del DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL, se tendrá la información sobre límites geográficos, administrativos y otros, Condiciones de accesibilidad, características generales del Área de Estudio, límites del Área de Estudio, Área de Influencia, Población de referencia, Población afectada, Población Objetivo, información técnica referida a los Recursos Hídricos de la zona, Datos de la Geomorfología, Geología, Materiales disponibles

I.1. PERFIL DENTRO DEL CICLO DE PROYECTOS?

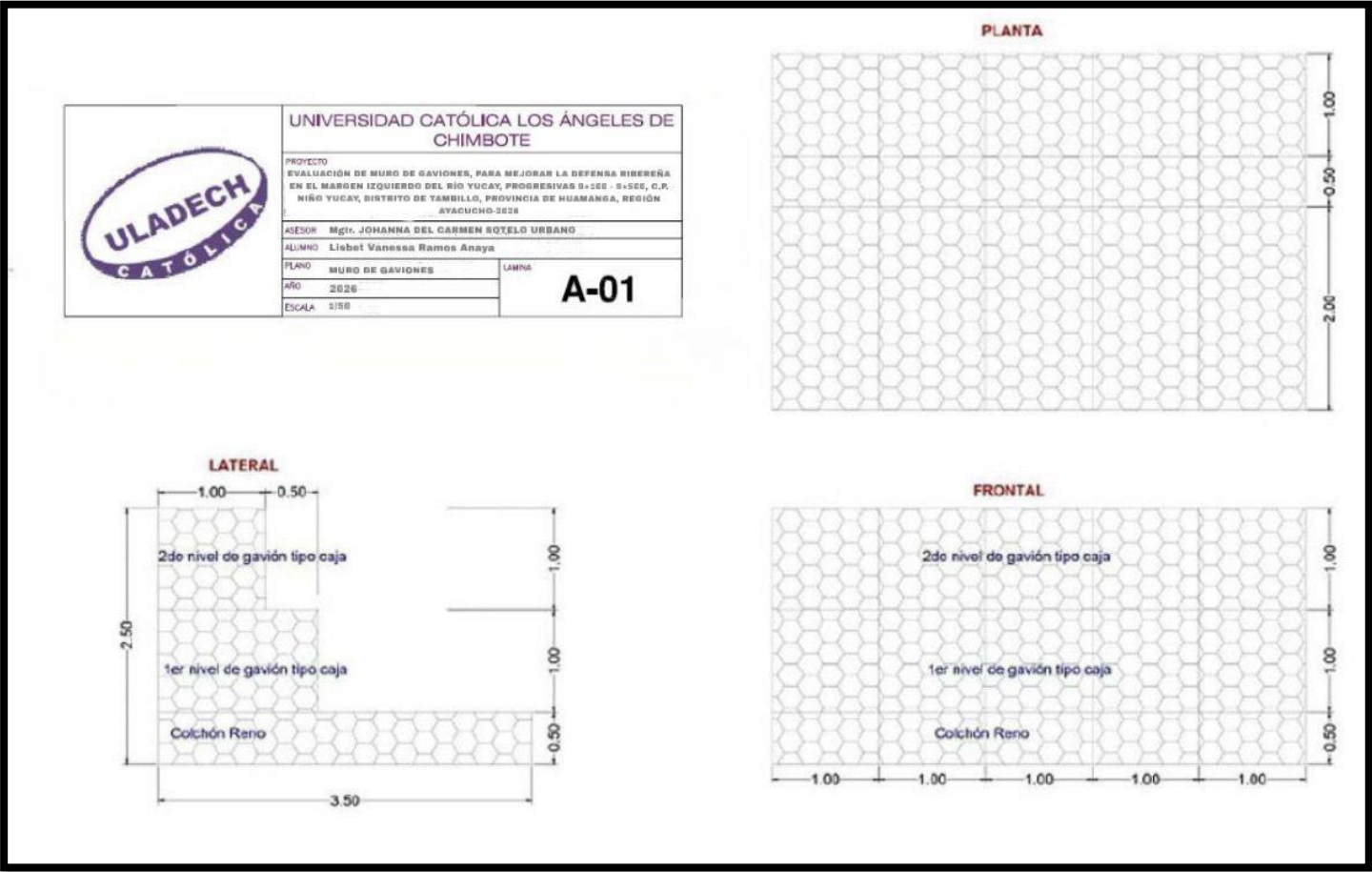


PERFIL
 Por lo general los Estudios a Nivel de Perfil se basan en información secundarias, **sin embargo, en el caso de un Proyecto de Protección y/o Control de Inundaciones, los aspectos hidrológicos deben de ser realizados con información confiable ya que el factor condicionante de la Demanda es el Caudal Máximo de Avenidas el cual es preciso analizar considerando la Probabilidad de Ocurrencia de los mismos a fin de determinar los niveles de inundación y la necesidad de servicios requeridos para dar seguridad a la Población en riesgo de ser afectada por dicha Inundación.**

La magnitud de estas descargas depende de muchos factores, siendo los más predominantes las características de la cuenca colectora la que define un comportamiento único para cada proyecto en estudio, por lo tanto la determinación de estos valores deberán ser determinados a nivel definitivo.
 Estos resultados conducirán al FORMULADOR a conocer las Áreas Urbanas o Agrícolas que serán inundadas determinando en ese momento el tamaño del Proyecto.
 Lo señalado asegura una Evaluación del Proyecto basada en Costos y Beneficios o Costos evitados evaluados adecuadamente y de acuerdo a las diversas magnitudes de las descargas ocurridas.

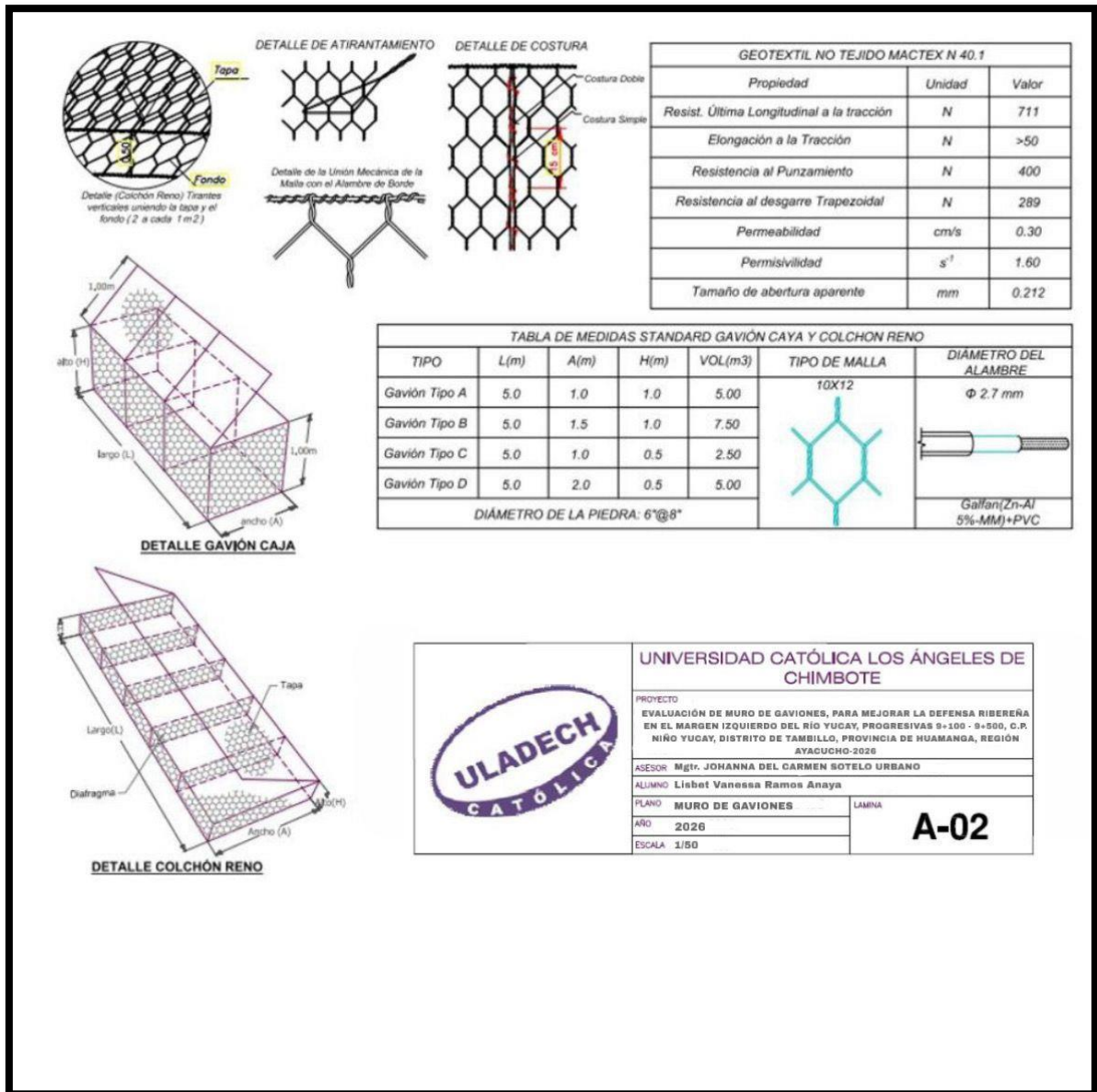
Planos

Figura 53. Plano de planta, alzado y perfil del muro de gaviones



Fuente: Elaboración propia

Figura 54. Plano detalle del muro de gaviones



Fuente: Elaboración propia