



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**EVALUACIÓN DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA
DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO LACRAMARCA EN LA
MARGEN DERECHA EN EL AA.HH. 23 DE OCTUBRE,
DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,
REGIÓN ÁNCASH - 2023**

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

AUTOR:

**CORDOVA ESPINOZA, JAIR ANDRE
ORCID: 0000-0003-2492-5836**

ASESOR:

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

2023



FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0043-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **12:29** horas del día **27** de **Enero** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

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

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO LACRAMARCA EN LA MARGEN DERECHA EN EL AA.HH. 23 DE OCTUBRE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023**

Presentada Por :
(0101171093) **CORDOVA ESPINOZA JAIR ANDRE**

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 TÍTULO PROFESIONAL de **Ingeniero Civil**.

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

PISFIL REQUE HUGO NAZARENO
Presidente

SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
Miembro

CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
Miembro

Mgtr. LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO LACRAMARCA EN LA MARGEN DERECHA EN EL AA.HH. 23 DE OCTUBRE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023 Del (de la) estudiante CORDOVA ESPINOZA JAIR ANDRE, asesorado por LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 0% 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, 18 de Marzo del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Jurado

AUTOR

Córdova Espinoza, Jair André

ORCID: 0000-0001-5106-9620

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado, Chimbote, Perú

ASESOR

León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú

JURADO

Mgtr. Pisfil Reque, Hugo Nazareno

ORCID: 0000-0002-1564-682X

Presidente

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Miembro

Dr. Camargo Caysahuana, Andrés

ORCID: 0000-0003-3509-4919

Miembro

Dedicatoria

A mi amada familia, fuente inagotable de amor, apoyo y fortaleza. Agradezco a Dios por bendecirme con su guía y protección en cada paso de mi vida. Con cariño y gratitud hacia ustedes, mi refugio y fuente de inspiración. Dios y mi familia, los pilares que iluminan mi camino.

Agradecimiento

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todos aquellos que han sido parte de mi vida, brindándome su apoyo, amor y amistad. Agradezco a mi familia por su inquebrantable respaldo, a mis amigos por compartir risas y lágrimas, y a Dios por ser mi guía constante. Cada uno de ustedes ha dejado una huella imborrable en mi corazón, y por eso les estoy profundamente agradecido.

Índice General

Carátula.....	I
Jurado	IV
Dedicatoria.....	V
Agradecimiento	VI
Índice General.....	VII
Lista de Tablas.....	IX
Lista de Figuras	X
Resumen	XI
Abstracts.....	XII
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
II. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Bases teóricas.....	9
2.3. Hipótesis	23
III. METODOLOGÍA.....	24
3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación	24
3.2. Población y Muestra	25
3.3. Variables. Definición y Operacionalización.....	26
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información	28
3.5. Método de análisis de datos	29
3.6. Aspectos Éticos.....	29
IV. RESULTADOS.....	31
V. DISCUSIÓN.....	35
VI. CONCLUSIONES	36
VII. RECOMENDACIONES.....	37
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	38

Anexos	43
Anexo 01. Matriz de Consistencia.....	44
Anexo 02. Instrumento de recolección de información.....	47
Anexo 03. Validez del instrumento	50
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento	57
Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado	60
Anexo 06. Documento de aprobación de institución para la recolección de información	63
Anexo 07. Evidencias de ejecución.....	66

Lista de Tablas

Tabla 1. Variable. Definición y Operacionalización	26
Tabla 2. Descripción de la evaluación.....	31
Tabla 3. Matriz de consistencia	45

Lista de Figuras

Figura 1: Evaluación del enrocado	10
Figura 2: Evaluación geotécnica.....	11
Figura 3: Estabilidad del enrocado	12
Figura 4: Evaluación de la permeabilidad en enrocados	13
Figura 5: Erosión y su impacto ambiental	14
Figura 6: Defensa ribereña enrocado.....	16
Figura 7: Importancia de la defensa ribereña	17
Figura 8: Amenazas en áreas ribereñas	18
Figura 9: Amenazas para áreas ribereñas	19
Figura 10: Geotecnia en el diseño de la defensa ribereña	21
Figura 11: Diseño de un enrocado.....	22

Resumen

La investigación se desarrolló con la finalidad de conocer el estado de la defensa ribereña y se tuvo **problema general** ¿La evaluación del enrocado mejorará la defensa ribereña en el río Lacramarca en la margen derecha en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2023?, para dar solución al problema de la investigación se planteó el siguiente **objetivo general**; Realizar la evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña del río Lacramarca en la margen derecha en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2023. La **metodología**; Se trata de un enfoque descriptivo correlacional que abarca tanto aspectos cualitativos como cuantitativos en su nivel de investigación. El diseño adoptado es no experimental y de tipo transversal. Como **resultado**; la defensa ribereña tipo enrocado destaca su diseño adaptable, buscando optimizar la resistencia. Sin embargo, la presencia de vegetación y la discrepancia en la conformidad de la corona plantean preocupaciones. La diversidad de percepciones entre los pobladores subraya la necesidad de mejorar la comunicación y garantizar transparencia en la asignación de fondos. En **conclusión**, la evaluación destaca la necesidad de adaptabilidad en el diseño, controlar la vegetación y garantizar una ejecución precisa para la eficacia a largo plazo de la defensa ribereña. Además, en el AA.HH. 23 de Octubre, se evidencia un conocimiento diverso, resaltando la importancia de mejorar la comunicación y abordar dudas específicas para fortalecer la resiliencia comunitaria.

Palabras clave: Evaluación del enrocado, mejoramiento de la defensa ribereña, defensa ribereña tipo enrocado.

Abstracts

The research was developed with the purpose of knowing the state of the riverine defense and a general problem was raised: Will the evaluation of rockfill improve the riverine defense in the Lacramarca River on the right bank in the AA.HH. October 23, Chimbote district, Santa province, Ancash region - 2023?, to solve the research problem, the following general objective was proposed; Carry out the evaluation of rockfill to improve the riparian defense of the Lacramarca River on the right bank in the AA.HH. October 23, Chimbote district, Santa province, Ancash region - 2023. The methodology; It is a descriptive correlational approach that covers both qualitative and quantitative aspects at its research level. The design adopted is non-experimental and transversal. As a result; The riparian riparian defense highlights its adaptable design, seeking to optimize resistance. However, the presence of vegetation and the discrepancy in crown conformity raise concerns. The diversity of perceptions among residents highlights the need to improve communication and ensure transparency in the allocation of funds. In conclusion, the evaluation highlights the need for adaptability in design, controlling vegetation and ensuring precise execution for the long-term effectiveness of riparian defense. Furthermore, in the AA.HH. October 23, diverse knowledge is evident, highlighting the importance of improving communication and addressing specific doubts to strengthen community resilience.

Keywords: Evaluation of rockfill, improvement of riparian defense, riparian defense type riprap.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

La necesidad de implementar una defensa ribereña en el Río Nepeña, específicamente en la zona del Puente Blanco, Centro Poblado de San Jacinto, Distrito de Nepeña, Provincia del Santa, se fundamenta en una serie de circunstancias críticas que afectan de manera significativa a la comunidad local. La ubicación geográfica de este asentamiento en las proximidades del río, combinada con los patrones climáticos y las temporadas de lluvias irregulares, ha exacerbado la vulnerabilidad de la zona a inundaciones periódicas. Estas inundaciones conllevan consecuencias devastadoras, ya que provocan daños materiales considerables en las viviendas, infraestructura pública y cultivos agrícolas. Además de los perjuicios económicos, las inundaciones impactan directamente en la seguridad y el bienestar de los residentes, poniendo en riesgo la salud pública debido a la contaminación del agua y la interrupción de los servicios básicos.

A nivel Internacional, según las Naciones Unidas (1) A lo largo de los años, ha habido un aumento constante en los desastres naturales relacionados con el agua, resultado de los drásticos cambios climáticos ocasionados por la contaminación ambiental. Desde 1970 hasta el presente, se han documentado 1.3 millones de víctimas fatales y daños materiales significativos.

En el ámbito Nacional, Cusi (2), Se nos advierte que en Perú se vislumbra un escenario de alto riesgo en cuanto a las inundaciones causadas por los ríos y el desbordamiento de quebradas en todo el país debido a las intensas precipitaciones, siendo las regiones más perjudicadas aquellas en el norte y en la sierra del país.

En el contexto Local, Córdova (3), La defensa ribereña del río Nepeña en el Puente Blanco, centro poblado de San Jacinto, distrito de Nepeña, provincia del Santa, se refiere a un proyecto o infraestructura construida para proteger y salvaguardar las zonas ribereñas a lo largo del río Nepeña en esa área específica. Esta defensa tiene como objetivo principal prevenir inundaciones y daños causados por el desbordamiento del río, así como proteger la infraestructura y las comunidades cercanas.

1.2. Formulación del problema

¿La evaluación del enrocado mejorará la defensa ribereña en el río Lacramarca en la margen derecha en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2023?

1.3. Justificación

En el presente proyecto de investigación esta justifica, con la necesidad de evaluar el desempeño de la defensa ribereña con la calidad de servicio y acorde las normas de la ingeniería, con lo observado que la estructura se encuentra expuesta a cause del río y la erosión de las laderas producto de la intensa lluvia en lo que va de este año 2023, así como no se viene haciendo en los últimos años ningún plan de contingencia, generando el riesgo de estabilidad y colapso de la estructura.

1.3.1. Teórica

Según Paitán et al. (4), La justificación teórica se enfoca en la contribución del proyecto de investigación al conocimiento existente en un campo o disciplina específica. Esta dimensión de la justificación se centra en cómo el estudio ampliará, enriquecerá o desafiará las teorías y conceptos previamente establecidos.

La justificación teórica de un proyecto implica explicar cómo los resultados del estudio tienen el potencial de avanzar en la comprensión de conceptos, teorías o marcos conceptuales existentes en un campo académico particular.

1.3.2. Practica

Según Paitán et al. (4), La justificación práctica se refiere a la razón detrás de la relevancia y utilidad de un proyecto o investigación en el mundo real. Esta dimensión de la justificación se enfoca en cómo los resultados del estudio pueden aplicarse para resolver problemas reales, mejorar procesos o tomar decisiones concretas.

La justificación práctica de un proyecto se refiere a la argumentación de cómo los resultados y hallazgos de la investigación pueden tener un impacto tangible en la vida cotidiana, la toma de decisiones o la solución de problemas concretos.

1.3.3. Metodológica

Según Paitán et al. (4), La justificación metodológica se refiere a la explicación y fundamentación de las decisiones tomadas en cuanto a los métodos y enfoques utilizados en un estudio o investigación. Este componente es esencial para demostrar que la metodología elegida es apropiada para responder a las preguntas de investigación y que los datos recopilados serán válidos y confiables.

La justificación metodológica consiste en argumentar y defender la elección de los métodos de investigación específicos que se emplearán en un proyecto. Esta parte del proceso de investigación se centra en explicar por qué se optó por ciertos enfoques, herramientas y técnicas, y cómo estos se relacionan con los objetivos de la investigación.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

- Realizar la evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña del río Lacramarca en la margen derecha en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2023.

1.4.2. Objetivo específicos

- Determinar la evaluación del enrocado en la margen derecha en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2023.
- Determinar la mejora de la defensa ribereña del enrocado en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2023.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedente Internacional

Teniendo en cuenta a Tibanta (5), en su tesis titulada, “Diseño de Diques de Gaviones para el Control de la Erosión en ríos de montaña”, El **objetivo** principal de este proyecto fue generar datos esenciales para la exitosa planificación y construcción de una presa de canal de gaviones con el propósito de controlar la erosión del suelo. En cuanto a la **metodología**, se empleó un enfoque cualitativo y cuantitativo, ya que se abordaron diversos aspectos del proyecto desde una perspectiva subjetiva, pero también se recopilaron datos cuantitativos. Es importante destacar que este enfoque se considera exploratorio, ya que no se aplicó control sobre las variables del estudio. En **conclusión**, se llegó a la conclusión de que las presas de gaviones desempeñan un papel fundamental en la conservación del suelo, la reducción de la erosión, la regulación de la velocidad de flujo de agua y el fomento de la recarga de acuíferos. La participación de expertos en este tipo de proyectos resulta invaluable para su éxito.

Citando a Korin (6) en su tesis elaborada para obtener el grado de master en ingeniería de la construcción de la Universidad Técnica Nacional de Lutsk (Ucrania) y el Instituto Politécnico de Bragança (Portugal), titulado “Diseño de Muros de Gaviones: Caso Práctico”, El **objetivo** principal de este estudio consistió en analizar el método de cálculo y las características del diseño de muros de contención construidos con gaviones. La **metodología** utilizada se centró en modelar un enfoque adecuado para el diseño y cálculo de estos muros, así como en examinar la tecnología empleada en su instalación y mantenimiento. Se buscó comprender cómo estas estructuras pueden contribuir a la solución de problemas ambientales y de planificación urbana. El estudio **concluye** que, en lugar de recurrir a la tecnología convencional de muros de contención de hormigón, es más beneficioso aplicar el principio de Terzaghi, tal como se detalla en el manual técnico "Obras de Contención", que proporciona las

correcciones necesarias para obtener la teoría precisa en el diseño de muros de contención construidos con gaviones.

Según Gutiérrez et al. (7), en su tesis titulada, “El agua de infiltración de lluvia, como agente desestabilizador de taludes, en la provincia de Málaga. Modelos constitutivos”. El **objetivo** principal de este estudio fue prever el riesgo de deslizamientos con el propósito de minimizar cualquier amenaza potencial y prevenir posibles avalanchas en el área de Málaga. Como resultado, se desarrolló una herramienta efectiva para mitigar el riesgo de avalanchas en la región de Marbella. En cuanto a la **metodología**, se aplicó un enfoque cualitativo y cuantitativo para llevar a cabo la investigación. En **conclusión**, se sostiene que el análisis geo-mecánico de la probabilidad de avalanchas en una región geológica específica en el sur de la Península Ibérica, donde se han producido eventos similares en el pasado, es esencial, ya que podría prevenir incidentes futuros.

2.1.2. Antecedente Nacional

De acuerdo con Montenegro (8), en su tesis titulada “Diseño de muros de contención para el mejoramiento de la estabilidad de taludes a fin de construir casas de concreto en el AA. HH Las Minas, Comas-Lima - 2019”. El **objetivo** de esta investigación fue mejorar la estabilidad de los taludes, abordando la problemática de la inestabilidad del suelo. Para ello, se desarrollaron diseños de muros de contención tras una evaluación comparativa destinada a determinar cuáles serían los muros más óptimos, considerando todos los parámetros de diseño necesarios y las particularidades de la zona de estudio. Este estudio se basó en el **método** científico y utilizó un enfoque experimental. Se llevaron a cabo una serie de ensayos para determinar las características geotécnicas del suelo, y con base en estos resultados se diseñaron los muros. La investigación se cataloga como aplicada y adoptó un enfoque cuantitativo, ya que se requirió la medición de diversas dimensiones. Se implementaron herramientas de validación, como fichas firmadas por especialistas en la materia, y se garantizó la fiabilidad a través de ensayos de laboratorio con instrumentos calibrados. Los diseños de los muros se llevaron a cabo utilizando software confiables como GEO 5 y SAP 2000. En **conclusión**, se determinó que tanto los muros de

gaviones como los muros en voladizo diseñados presentan condiciones óptimas para estabilizar los taludes, cumpliendo con todos los requisitos de diseño. Estos muros demostraron tener una capacidad portante del suelo de $\gamma_s=1.86\text{kg/cm}^2$, un asentamiento del suelo de $S_i=0.33\text{cm}$ y factores de seguridad satisfactorios. En resumen, los muros diseñados ofrecen una solución eficaz para mejorar la estabilidad de los taludes y reducir el riesgo de deslizamientos y colapsos, brindando seguridad a los residentes en la zona.

Como dice Ciriaco et al. (9), en su tesis titulada “Diseño de la defensa ribereña con la utilización de gaviones del río seco, Sector Shaurama - Huaraz-Ancash 2021” Nuestro **objetivo** principal se centró en Elaborar un diseño hidráulico para una estructura de defensa ribereña. Esta investigación su **metodología** por ser de naturaleza experimental y explicativa, además de contar con un enfoque cuantitativo. La población y muestra objeto de estudio consistieron en la propia estructura de defensa ribereña, en la cual se evaluaron diversos aspectos, como la topografía, el caudal, la cuenca, el diseño hidráulico y el modelamiento. Los datos y la información necesarios para el estudio se obtuvieron mediante la utilización de herramientas tanto en el campo como en el análisis de gabinete. En **conclusión**, llegamos a la conclusión de que la propuesta de una defensa ribereña resulta de gran importancia en toda la zona de estudio. La implementación de una estructura defensiva en la zona de Shaurama se presenta como una medida preventiva esencial para evitar futuros desastres y, al mismo tiempo, proteger a la población que reside en las proximidades de esta área.

Citando a Tolentino (10), en su tesis titulada “Diseño estructural de gaviones en el Río Huacarmayo, localidad de Huacar, distrito de Huacar, provincia Ambo, Huánuco, 2022” El **objetivo** de esta investigación fue llevar a cabo el diseño estructural de un sistema de gaviones para el río Huacarmayo, ubicado en la localidad de Huacar, distrito de Huacar, provincia de Ambo, en la región de Huánuco. La **metodología** aplicada en este estudio fue de carácter no experimental, y la población y muestra de análisis incluyeron todos los puntos críticos a lo largo de la franja ribereña. Para la recopilación de datos se utilizaron diversas técnicas, como el análisis documental, observación y entrevistas. Los resultados revelaron información importante sobre la subcuenca hidrográfica,

que incluye aspectos como la pendiente (15.13%), el perímetro (43.81 km) y el área (96.53 km²). Además, se determinaron las precipitaciones máximas y caudales de diseño para períodos de retorno de 50 y 100 años, que fueron de 111.02 mm y 139.64 mm respectivamente. En este estudio, se consideró un período de retorno de 100 años para el diseño estructural. Se **concluyó** que la implementación de defensas ribereñas basadas en gaviones, con factores de seguridad tanto estáticos como sísmicos, contribuirá significativamente a la reducción de los riesgos de desbordamiento del río. Estas defensas ayudarán a mitigar los efectos de erosión y socavación, protegiendo así a la población cercana. La propuesta incluyó la construcción de cuatro capas de gaviones, cada una de 1 metro de altura, junto con un colchón en el cimiento para controlar la socavación causada por los materiales arrastrados durante las crecidas del río.

2.1.3. Antecedente Local

Citando a Alberto et al. (11), en su tesis titulada “Análisis de estabilización de talud en la carretera AN 110 kilómetro 19+500 al 20+000 Recuay, Ancash, 2022”, El **objetivo** de este proyecto de investigación es llevar a cabo un análisis de la estabilidad de un talud en la carretera AN 110, específicamente en el tramo que abarca desde el kilómetro 19+500 hasta el kilómetro 20+000, ubicado en Recuay, Ancash, en el año 2022. La **metodología** utilizada se clasifica como aplicada, el diseño de la investigación es de carácter descriptivo y se enfoca en la cuantificación de los datos. La población de estudio abarca toda la extensión de la carretera AN 110, que va desde Cátac hasta Huari, y la muestra se seleccionó en un tramo de 0.5 kilómetros, específicamente desde el punto 19+500 hasta el 20+000. Los resultados se obtuvieron a través de un análisis que incluyó el modelamiento geométrico con el software Slide V6, utilizando datos de mecánica de suelos. Se calcularon los factores de seguridad para tres propuestas diferentes: la primera involucra el uso de geomallas, con un Fs de 1.081 según el método de Bishop y 1.043 según el de Fellenius; la segunda considera muros de gaviones, con un Fs de 1.03 (Bishop) y 0.890 (Fellenius); la tercera implica muros de concreto ciclópeo, con un Fs de 1.50 (Bishop) y 1.40 (Fellenius). En **conclusión**, de acuerdo con las normativas de la AASHTO y el Reglamento Nacional de Edificaciones CE. 020, que establecen que un factor de

seguridad (Fs) igual o superior a 1.33 y 1.50, respectivamente, es necesario para que un talud sea considerado estable, la mejor alternativa resulta ser la propuesta 3, que consiste en muros de concreto ciclópeo con un Fs de 1.50 según el método de Bishop. Esta solución cumple con las normativas y proporciona una solución efectiva para la estabilización del talud.

Como expresa Castañeda et al. (12), en su tesis titulada “Diseño de defensa ribereña del río Lacramarca, tramo Jorge Chávez - Los Pescadores, Provincia de Santa, Departamento de Ancash” El **objetivo** de esta investigación fue llevar a cabo el diseño de una defensa ribereña para el tramo del río Lacramarca que se extiende entre Jorge Chávez y Los Pescadores, en la Provincia de Santa, Departamento de Ancash. Se empleó una **metodología** de investigación no experimental, de tipo transversal y descriptivo. La muestra consistió en cinco segmentos en cada margen del río que carecían de defensa ribereña. El margen izquierdo abarcó una longitud de 4.775 km, mientras que el margen derecho tuvo una longitud de 5.285 km, lo que dio una longitud total de 10.060 km. La recolección de datos se realizó mediante la observación y el análisis de documentos, utilizando fichas de recolección de datos y fichas de resumen. Los datos recopilados fueron analizados con la ayuda de software especializados. El problema que se identificó en el río Lacramarca es el desbordamiento que ocurre durante las épocas de mayores caudales, provocando inundaciones en puntos críticos. En **conclusión**, en esta investigación se procedió al diseño de un muro de gaviones, que se consideró la opción más adecuada según investigaciones previas. Se diseñaron dos tipos de muros con alturas de 5.00 m y 3.00 m de base, así como 6.00 m de altura y 3.50 m de base, cumpliendo con los parámetros de estabilidad establecidos por la norma CE.0.20, relacionada con la estabilización de suelos y taludes.

Tal como Gutiérrez (13), en su tesis titulada “Propuesta de defensa ribereña desde el puente de Piedra hasta el puente Auqui, en el distrito de Independencia, Huaraz-2017” El **objetivo** principal de este proyecto de investigación fue llevar a cabo el diseño hidráulico de una defensa ribereña desde el Puente de Piedra hasta el Puente Auqui en Huaraz, durante el año 2017. Esta investigación empleó una **metodología** que se caracterizó por ser de tipo descriptiva, siguiendo un

diseño no experimental con un enfoque cuantitativo. La obtención de datos e información se realizó mediante la utilización de herramientas tanto en el terreno como en trabajos de gabinete. Inicialmente, se llevaron a cabo evaluaciones del terreno de estudio, se determinó un caudal de aporte del río Auqui de 66 m³/s, se recabaron datos sobre las características de la cuenca y se evaluó la vulnerabilidad del tramo de estudio utilizando el software Hec-Ras 5.0.5. Como resultado, se desarrolló un diseño hidráulico que estableció una altura de 3.75 metros. Sellegó a la **conclusión** de que la propuesta de una defensa ribereña es esencial en toda la zona de estudio, con el fin de prevenir futuros desastres.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Evaluación del enrocado

Como dice Huariccallo (14), La evaluación de estructuras de enrocado, esencial en la ingeniería civil y geotécnica, aborda integralmente la integridad y funcionalidad de estas defensas ribereñas. El proceso se inicia con un análisis exhaustivo de la composición de las rocas utilizadas, evaluando su resistencia y distribución. La inspección visual minuciosa detecta posibles grietas o deformaciones que podrían comprometer la estructura. Se consideran también factores ambientales, como la topografía y la hidrología, para comprender las interacciones con el entorno. El monitoreo continuo de parámetros clave, como estabilidad hidráulica y erosión, proporciona información dinámica para ajustes proactivos. Este enfoque holístico garantiza la adaptabilidad y durabilidad de las estructuras de enrocado, asegurando su eficacia a lo largo del tiempo frente a condiciones cambiantes.

2.2.1.1. Importancia de la evaluación del enrocado

Con base en Hermosa et al. (15), La evaluación del enrocado desempeña un papel crucial al ofrecer una visión detallada de la estabilidad, durabilidad y seguridad de las estructuras construidas con rocas o bloques. Al identificar potenciales riesgos y deficiencias, este proceso se convierte en una herramienta esencial para el diseño inicial, así como para la planificación continua del mantenimiento. La capacidad de comprender la interacción entre la estructura y su entorno,

considerando factores como la resistencia de las rocas, las condiciones hidrológicas y la topografía, permite tomar decisiones informadas. La información resultante de la evaluación proporciona la base para ajustes proactivos, asegurando la eficacia a largo plazo de las estructuras de enrocado y contribuyendo a su desempeño óptimo en diversas condiciones ambientales y geotécnicas.



Figura 1: Evaluación del enrocado

Fuente: Extraído del foro de Korin t.

2.2.1.2. Métodos estándar para evaluar enrocados

Tal como Román et al. (16), En el ámbito de la evaluación de estructuras de enrocado, se recurre a métodos estandarizados que han sido desarrollados y refinados a lo largo del tiempo. Estos métodos ofrecen un marco coherente y confiable para examinar la integridad estructural, la resistencia y otras propiedades fundamentales de los enrocados. Al seguir estos procedimientos establecidos, se asegura una evaluación sistemática y precisa de las estructuras, lo que facilita la comparación consistente de resultados y la identificación de posibles áreas de mejora. Estos enfoques estandarizados contribuyen a la fiabilidad de los resultados obtenidos, proporcionando a los ingenieros y profesionales una base sólida para tomar decisiones informadas sobre el diseño, la rehabilitación o el mantenimiento de las estructuras de enrocado.

2.2.1.3. Evaluación geotécnica

Como afirma Aponte (17), La evaluación geotécnica se centra en analizar el comportamiento de los suelos y rocas que constituyen el enrocado. Este proceso implica examinar la composición del suelo, evaluar la resistencia al deslizamiento y entender la interacción suelo-estructura. Estos aspectos son esenciales para asegurar una base sólida y segura, ya que la estabilidad y el rendimiento de las estructuras de enrocado dependen en gran medida de las propiedades geotécnicas del subsuelo. La evaluación geotécnica proporciona información crucial para la toma de decisiones informadas en el diseño, construcción y mantenimiento de enrocados, garantizando su eficacia y durabilidad a lo largo del tiempo.



Figura 2: Evaluación geotécnica

Fuente: Extraído del foro de Castañeda L.

2.2.1.4. Estabilidad del enrocado

Como plantea Lopardo et al. (18), El análisis de la estabilidad del enrocado se enfoca en la capacidad de la estructura para resistir fuerzas externas y condiciones ambientales adversas. Este proceso abarca desde la evaluación detallada de la geometría de los bloques individuales que componen el enrocado hasta un análisis integral de la estructura en su conjunto. Se busca prevenir posibles fallas al comprender cómo los bloques interactúan entre sí y cómo la configuración global de la estructura puede resistir cargas externas, como la presión hidráulica o

movimientos del terreno. Este análisis minucioso es esencial para garantizar la estabilidad a largo plazo del enrocado y mitigar cualquier riesgo potencial de colapso o deslizamiento.

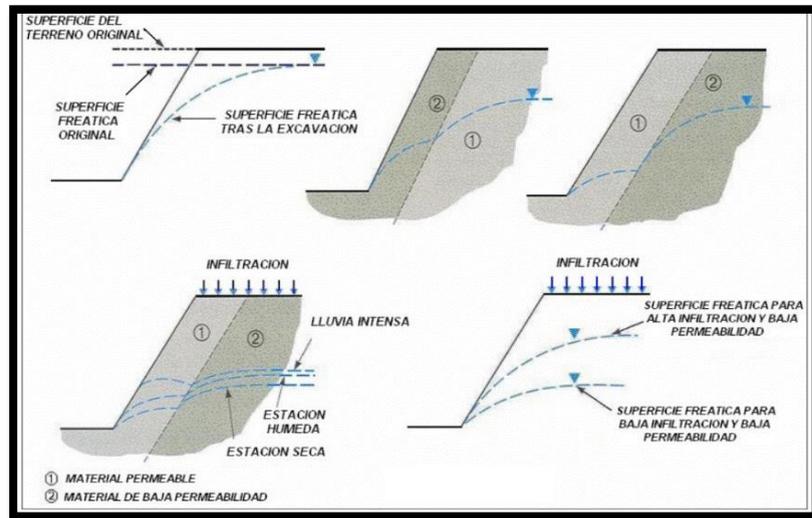


Figura 3: Estabilidad del enrocado

Fuente: Extraído del foro de Roman C.

2.2.1.5. Análisis de resistencia de los materiales

Con base en Hermosa et al. (15), La evaluación del enrocado implica un análisis minucioso de la resistencia de los materiales que lo componen, teniendo en cuenta aspectos como la durabilidad y la capacidad para resistir cargas y tensiones. Durante este proceso, se lleva a cabo una inspección detallada para identificar posibles defectos, fisuras o debilidades que podrían comprometer la integridad de la estructura. La detección temprana de estos problemas es crucial para implementar medidas correctivas y garantizar que el enrocado mantenga su resistencia y estabilidad a lo largo del tiempo.

2.2.1.6. Evaluación de la permeabilidad en enrocados

Como dice Huariccallo (14), La permeabilidad del enrocado es una propiedad fundamental que influye en la estabilidad a largo plazo de la estructura. La evaluación de la permeabilidad se centra en comprender cómo el agua y otros elementos pueden interactuar con la estructura,

afectando su resistencia y durabilidad. Un enrocado con una permeabilidad adecuada puede permitir el paso controlado del agua, evitando acumulaciones que podrían comprometer la estabilidad de la estructura. Por otro lado, una permeabilidad inadecuada podría dar lugar a problemas como la presión hidráulica, erosionando la base y afectando la integridad del enrocado. La evaluación de la permeabilidad es esencial para asegurar un rendimiento óptimo y una vida útil prolongada de las estructuras de enrocado.

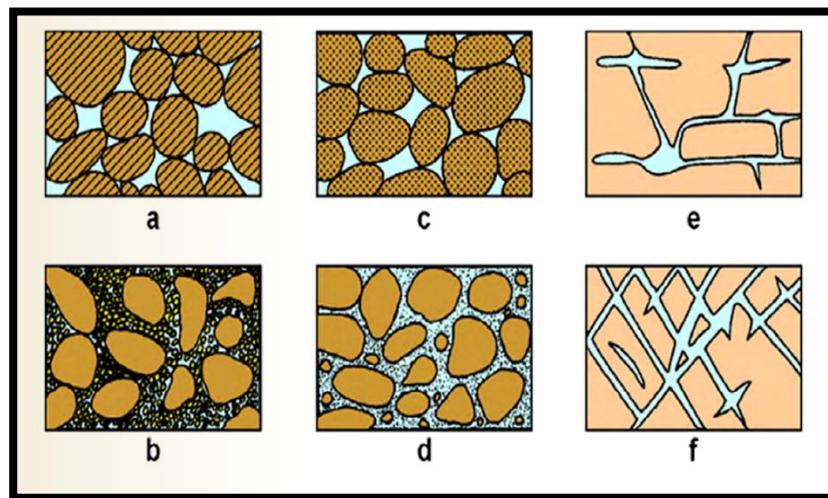


Figura 4: Evaluación de la permeabilidad en enrocados

Fuente: Extraído del foro de Soto D.

2.2.1.7. Análisis de la erosión y su impacto en la evaluación

De acuerdo con Soto et al. (19), La erosión representa una amenaza significativa para las estructuras de enrocado, ya que puede debilitar gradualmente la cohesión de los bloques. La evaluación integral abarca un análisis detallado de la erosión potencial, identificando áreas vulnerables y evaluando la susceptibilidad de la estructura a la acción erosiva. Se busca entender los factores que contribuyen a la erosión, como las condiciones hidráulicas y climáticas, para implementar medidas efectivas de mitigación. Estas medidas pueden incluir revestimientos adicionales, vegetación estratégica o ajustes en el diseño

para prevenir y controlar la erosión, garantizando así la estabilidad a largo plazo de las estructuras de enrocado.



Figura 5: Erosión y su impacto ambiental

Fuente: Extraído del foro de Lopardo R.

2.2.1.8. Evaluación de la conexión entre bloques en enrocados

Según Guerrero et al. (20) La evaluación aborda la interacción entre bloques individuales dentro de la estructura de enrocado, destacando la importancia de una conexión adecuada para mantener la estabilidad y resistencia frente a fuerzas externas. Este análisis se enfoca en la disposición y distribución de los bloques, considerando su geometría y la forma en que se entrelazan para formar una estructura cohesiva. Se busca identificar posibles áreas de debilidad en la conexión entre bloques, ya que esto puede comprometer la capacidad global de resistir cargas y tensiones. La evaluación detallada de la interacción entre bloques contribuye a fortalecer la integridad de la estructura de enrocado y garantizar su eficacia a lo largo del tiempo.

2.2.1.9. Evaluación de la estabilidad a largo plazo del enrocado

Como señala Hurtado (21), La evaluación a largo plazo de las estructuras de enrocado implica considerar una variedad de factores, desde la evolución de las condiciones ambientales hasta los posibles cambios en la carga y el envejecimiento de la estructura. Este enfoque

integral se dirige a garantizar que la estabilidad de la estructura se mantenga a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta las potenciales variaciones en las fuerzas a las que está sometida. La adaptabilidad a condiciones cambiantes y la capacidad para resistir el desgaste natural a lo largo de los años son elementos cruciales que se evalúan para asegurar la durabilidad y la eficacia continua de las estructuras de enrocado en el tiempo.

2.2.1.10. Evaluación de la capacidad de carga en enrocados

Como afirma Mesa et al. (22), La evaluación de la capacidad de carga de las estructuras de enrocado es esencial para determinar su idoneidad en diversas condiciones. Este proceso se enfoca en analizar la capacidad de la estructura para soportar cargas estáticas y dinámicas, garantizando su rendimiento óptimo bajo diversas circunstancias. Se consideran factores como la resistencia de los bloques individuales, la distribución de las cargas a lo largo de la estructura y la capacidad de adaptación a diferentes situaciones de carga. La comprensión detallada de la capacidad de carga es fundamental para diseñar y mantener estructuras de enrocado que sean robustas y confiables en entornos variables.

2.2.2. Defensa ribereña

Desde la posición de Aranibar (23), La defensa ribereña comprende las estrategias y estructuras implementadas a lo largo de áreas ribereñas, como ríos, arroyos, costas y lagos, con el objetivo principal de salvaguardar contra diversas amenazas, como inundaciones, erosión costera y crecidas de agua. Estas medidas protectoras abarcan la construcción de muros, diques, gaviones, enrocamientos, la promoción de vegetación de ribera y otras técnicas diseñadas para mitigar el impacto de eventos naturales o cambios en el nivel del agua. La defensa ribereña desempeña un papel fundamental en la protección de comunidades, infraestructuras y tierras agrícolas situadas en zonas propensas a riesgos asociados con el agua, contribuyendo a la seguridad y estabilidad de estas áreas.



Figura 6: Defensa ribereña enrocado

Fuente: Extraído del foro de Coral F.

2.2.2.1. Historia de la defensa ribereña

Como plantea Coral (24), La evolución histórica de las técnicas y estructuras para proteger áreas ribereñas ha sido un proceso fascinante y fundamental en la gestión de riesgos asociados con el agua. A lo largo de la historia, diversas civilizaciones han desarrollado soluciones ingeniosas para enfrentar desafíos como inundaciones y erosión. Por ejemplo, en la antigüedad, se utilizaron métodos como la construcción de diques y terraplenes para contener las crecidas del río Nilo en Egipto. Durante la Edad Media, se emplearon enrocamientos y muros defensivos en Europa para proteger ciudades ribereñas. En tiempos más recientes, la introducción de estructuras modernas como gaviones y técnicas de revegetación ha transformado la manera en que abordamos la defensa ribereña. La adaptación a lo largo del tiempo refleja la constante búsqueda de soluciones efectivas y sostenibles para preservar la integridad de las áreas ribereñas en diferentes contextos históricos y geográficos.

2.2.2.2. Importancia de la defensa ribereña

Como plantea Coral (24), La importancia de las defensas ribereñas radica en su papel fundamental para salvaguardar comunidades, infraestructura y recursos naturales contra las amenazas asociadas al agua. Estas estructuras proporcionan una primera línea de defensa contra inundaciones, erosión y otros eventos naturales, contribuyendo directamente a la seguridad y la calidad de vida de las personas. Al proteger contra los embates del agua, las defensas ribereñas evitan daños significativos a viviendas, instalaciones industriales, tierras agrícolas y otros activos críticos. Además, al preservar la estabilidad de las riberas, estas defensas también promueven la seguridad de las comunidades al prevenir situaciones de emergencia y reducir el riesgo de pérdidas humanas. Asimismo, al resguardar los ecosistemas ribereños, las defensas contribuyen a mantener la biodiversidad y preservar los recursos naturales esenciales para el bienestar general.



Figura 7: Importancia de la defensa ribereña

Fuente: Extraído del foro de Salcedo C.

2.2.2.3. Amenazas para áreas ribereñas

Como señala Carrasco et al. (25), Las áreas ribereñas se enfrentan a diversas amenazas que incluyen inundaciones, erosión costera, crecidas de ríos y tormentas, entre otras. Estos fenómenos naturales pueden tener consecuencias devastadoras para las comunidades que habitan en estas zonas, así como para la infraestructura y los recursos naturales presentes. Las inundaciones, que pueden ser provocadas por lluvias intensas, deshielos o eventos climáticos extremos, representan una amenaza directa para la seguridad de las personas y la estabilidad de las construcciones. La erosión costera, impulsada por la acción del viento y las olas, puede degradar gradualmente las costas, afectando no solo las propiedades, sino también la biodiversidad de los ecosistemas litorales. Las crecidas de ríos, originadas por precipitaciones abundantes o deshielos, pueden provocar desbordamientos y daños significativos a las áreas circundantes. Además, las tormentas, con vientos fuertes y mareas altas, pueden causar estragos en las zonas ribereñas..



Figura 8: Amenazas en áreas ribereñas

Fuente: Extraído del foro de Quevedo G.

2.2.2.4. Gaviones como solución

De acuerdo con García (26), Los gaviones han emergido como una solución efectiva y versátil para la defensa ribereña en diversas situaciones. Estas estructuras consisten en cestas o cajas de malla

metálica rellenas de piedras o grava, y su popularidad radica en su capacidad para abordar múltiples desafíos en entornos ribereños. La malla metálica proporciona resistencia estructural, mientras que el relleno de piedras o grava agrega peso y estabilidad a la estructura. Los gaviones son especialmente adecuados en áreas propensas a la erosión, ya que actúan como una barrera física que evita el lavado del suelo por las corrientes de agua. Además, su flexibilidad les permite adaptarse a las variaciones en el terreno y resistir la presión hidráulica generada por las crecidas del agua. Los gaviones también son eficaces en la prevención de deslizamientos de tierra y protegen contra la socavación de las riberas. Su construcción relativamente simple y costo efectivo los convierte en una opción preferida en comparación con otras estructuras de defensa ribereña.



Figura 9: Amenazas para áreas ribereñas

Fuente: Extraído del foro de Braco D.

2.2.2.5. Componentes de los gaviones

Como dice Salcedo (27), Los gaviones, como estructuras de defensa ribereña, comprenden varios elementos fundamentales que contribuyen a su eficacia y resistencia. La malla metálica, que constituye la envoltura exterior de los gaviones, es un componente clave. Esta malla, comúnmente hecha de alambre de acero galvanizado, brinda la forma

estructural a las cestas y actúa como un contenedor para el relleno de piedras o grava. El material de relleno, generalmente piedras naturales de tamaño específico, proporciona peso y estabilidad a la estructura, contribuyendo a su resistencia contra la erosión y las fuerzas hidráulicas. Los cables de sujeción, que se entrelazan a través de la malla, aseguran la integridad estructural de los gaviones, manteniendo el conjunto unido y resistente. Esta combinación de elementos permite que los gaviones se adapten a las condiciones del terreno, proporcionando una barrera sólida contra la erosión y otros fenómenos que amenazan la estabilidad de las riberas. La comprensión detallada de estos elementos es esencial para diseñar e implementar muros de gaviones efectivos en proyectos de defensa ribereña.

2.2.2.6. Mecánica de los gaviones

Según Bravo (28), Los gaviones desempeñan un papel crucial en la defensa ribereña al ofrecer una solución eficaz para resistir la erosión y la presión del agua. Su estructura de malla metálica flexible, rellena de piedras o grava, actúa como una barrera resistente que distribuye uniformemente las fuerzas hidráulicas y reduce la presión contra el muro. La porosidad de la malla permite que el agua fluya a través, disminuyendo la presión hidráulica y evitando que la estructura sea arrastrada por las corrientes. Además, la adaptabilidad de los gaviones frente a cambios en el terreno contribuye a su resistencia contra la erosión y el desplazamiento. En resumen, los gaviones ofrecen una defensa ribereña versátil y duradera al proporcionar estabilidad, resistencia y adaptabilidad ante las amenazas de inundaciones y erosión.

2.2.2.7. Geotecnia en el diseño

Teniendo en cuenta a Quevedo et al. (29), La geotecnia desempeña un papel esencial en el diseño de defensas ribereñas con gaviones, ya que se centra en la evaluación de las propiedades del suelo en la ubicación específica del muro. La comprensión detallada de las características

para soportar cargas hidráulicas y condiciones ambientales. Estos principios de diseño estructural no solo buscan crear una defensa ribereña robusta, sino también adaptada a las características específicas del sitio, asegurando la protección efectiva contra la erosión y otras amenazas.

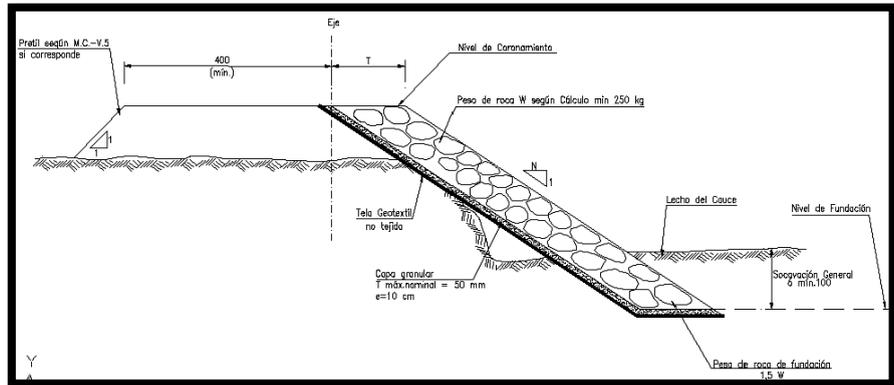


Figura 11: Diseño de un enrocado

Fuente: Extraído del foro de Huaranga S.

2.3. Hipótesis

En esta investigación no aplica la hipótesis por ser una tesis descriptiva.

III. METODOLOGÍA

3.1. Nivel, Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Nivel de investigación

El enfoque de investigación adoptado es de carácter descriptivo, lo que permitirá la evaluación del enrocado al identificar de manera detallada las posibles falencias y revelar cómo se manifiestan.

3.1.2. Tipo de investigación

La naturaleza de la investigación abarca tanto un enfoque cualitativo como cuantitativo. Durante el proceso, se llevará a cabo la recopilación de datos sin la manipulación de variables, ya que la metodología inicial se centra en la observación y análisis de hechos. Este enfoque integral implica la exploración de fenómenos concretos y la construcción de un marco teórico sólido como punto de partida para la investigación.

3.1.3. Diseño de investigación

La evaluación empleada en esta investigación será específicamente de índole visual y descriptiva, destacándose por su singularidad. La recopilación de datos e información se llevará a cabo de manera manual, con el posterior empleo de fichas específicas diseñadas para la evaluación del enrocado. Este enfoque integral se implementará con el propósito de fortalecer la defensa ribereña mediante una evaluación detallada y cuidadosa de las características visuales y descriptivas del enrocado en cuestión.



Leyenda de diseño:

M₁: Defensa ribereña en el margen derecha.

X_i: Evaluación del enrocado en el rico Lacramarca.

O_i: Resultados

Y_i: Mejora de la defensa ribereña.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población estuvo compuesta por la evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña del río Lacramarca en la margen derecha en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2023.

3.2.2. Muestra

La muestra estuvo compuesta por la evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña del río Lacramarca en la margen derecha en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2023.

3.3. Variables. Definición y Operacionalización

Tabla 1. Variable. Definición y Operacionalización

Variable	Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Categorías o valoración
Evaluación del enrocado	La evaluación del enrocado se refiere al análisis y valoración de la estructura de protección costera conocida como enrocado, que consiste en la colocación estratégica de grandes rocas o bloques para prevenir la erosión y proteger áreas costeras contra la acción del oleaje y las corrientes. Este proceso implica evaluar la eficacia, estabilidad y durabilidad del enrocado para garantizar su capacidad para resistir las fuerzas naturales y cumplir con los objetivos de protección costera.	Enrocado y su evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia de la evaluación del enrocado - Métodos estándar para evaluar enrocados - Evaluación geotécnica - Estabilidad del enrocado - Análisis de resistencia de los materiales - Evaluación de la permeabilidad en enrocados - Análisis de la erosión y su impacto en la evaluación - Evaluación de la conexión entre bloques en enrocados - Evaluación de la estabilidad a largo plazo del enrocado 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal - Nominal - Razón - Razón - Razón - Razón - Intervalo - Razón - Razón - Razón 	Categoría

			<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de la capacidad de carga en enrocados 		
<p>Mejora de la defensa ribereña</p>	<p>La mejora de la defensa ribereña se refiere a la implementación de medidas y estrategias para fortalecer la protección de las áreas a lo largo de los ríos y cuerpos de agua contra la erosión y posibles inundaciones. Esto puede incluir la construcción o fortificación de estructuras defensivas, como diques, muros de contención o enrocados, con el objetivo de prevenir daños a la infraestructura y comunidades cercanas.</p>	<p>Defensa ribereña</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Historia de la defensa ribereña - Importancia de la defensa ribereña - Amenazas para áreas ribereñas - Gaviones como solución - Componentes de los gaviones - Mecánica de los gaviones - Geotecnia en el diseño - Diseño estructural de gaviones 	<ul style="list-style-type: none"> - Nominal - Ordinal - Nominal - Nominal - Nominal - Razón - Razón - Razón 	<p>Categoría</p>

Fuente: Elaboración propia 2023.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.4.1. Técnica de recolección de información

La evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña en el río Lacramarca, se emplearán técnicas de recolección de información que incluyen la observación visual detallada de la estructura, junto con la recopilación manual de datos relevantes. Se utilizarán fichas específicas diseñadas para la evaluación del enrocado, permitiendo una recopilación sistemática y estructurada de información crucial.

3.4.2. Instrumentos de recolección de información

a. Encuesta

La encuesta implica la formulación de preguntas específicas destinadas a obtener respuestas cuantificables y cualitativas. En el contexto de la evaluación del enrocado, una encuesta podría dirigirse a expertos en ingeniería civil o a comunidades locales para recopilar percepciones sobre la efectividad del enrocado y su impacto en la defensa ribereña. Las encuestas proporcionan información valiosa desde diversas perspectivas.

b. Ficha

Las fichas se refieren a documentos estructurados que facilitan la recopilación y organización de información específica. En el contexto de la evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña, las fichas pueden contener categorías relevantes, como dimensiones del enrocado, estado de las rocas, observaciones visuales y otros datos esenciales. Utilizar fichas contribuye a una recopilación de información sistemática y detallada.

c. Protocolo

Un protocolo se refiere a un conjunto de procedimientos y directrices sistemáticas que se siguen en una investigación o evaluación. En la evaluación del enrocado, un protocolo podría detallar los pasos específicos a seguir al inspeccionar el enrocado, como la medición de dimensiones, la documentación fotográfica y la evaluación de la estabilidad. Un protocolo

establece un marco estructurado para garantizar la consistencia y fiabilidad en la recolección de información.

3.5. Método de análisis de datos

El método de análisis de datos en la evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña involucra diversas técnicas, como el análisis descriptivo para examinar características clave, el análisis estadístico para cuantificar y resumir datos, y el análisis geotécnico para evaluar la estabilidad. Además, se realiza una comparación con estándares de ingeniería, un análisis de vulnerabilidad y de impacto ambiental, y se emplea modelado computacional para simular el comportamiento del enrocado. La combinación de estos enfoques proporciona una evaluación integral que considera tanto aspectos técnicos como ambientales, contribuyendo a una comprensión detallada de la efectividad del enrocado en la protección ribereña.

3.6. Aspectos Éticos

3.6.1. Respeto y protección de los derechos de los intervinientes

La preservación y el reconocimiento de la dignidad inherente de cada persona, la protección de su privacidad y la valoración y fomento de la diversidad cultural son principios fundamentales.

3.6.2. Cuidado del medio ambiente

Este principio destaca la responsabilidad de preservar y proteger el medio ambiente, así como el respeto hacia la diversidad biológica. Puede estar asociado con prácticas sostenibles y éticas en la toma de decisiones que afectan el entorno.

3.6.3. Libre participación por propia voluntad

Se refiere al derecho de las personas a participar voluntariamente en situaciones o procesos, y a recibir información completa y comprensible sobre las implicaciones y detalles relacionados con su participación.

3.6.4. Beneficencia y no-maleficencia

La beneficencia se centra en promover el bienestar y el beneficio de las personas, mientras que la no-maleficencia se relaciona con la obligación de evitar causar daño o perjuicio. Ambos principios buscan equilibrar acciones para maximizar beneficios y minimizar riesgos.

3.6.5. Integridad y honestidad

La integridad científica se refiere a la honestidad, transparencia y veracidad en la conducción de la investigación y la presentación de resultados. Incluye la ética en la recopilación, análisis y comunicación de datos científicos.

3.6.6. Justicia

Implica la distribución equitativa de recursos y beneficios, así como la igualdad en el trato de las personas. La justicia ética busca asegurar que las decisiones y acciones consideren la equidad y eviten la discriminación.

IV. RESULTADOS

1. Determinar la evaluación del enrocado en la margen derecha en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2023.

Tabla 2. Descripción de la evaluación

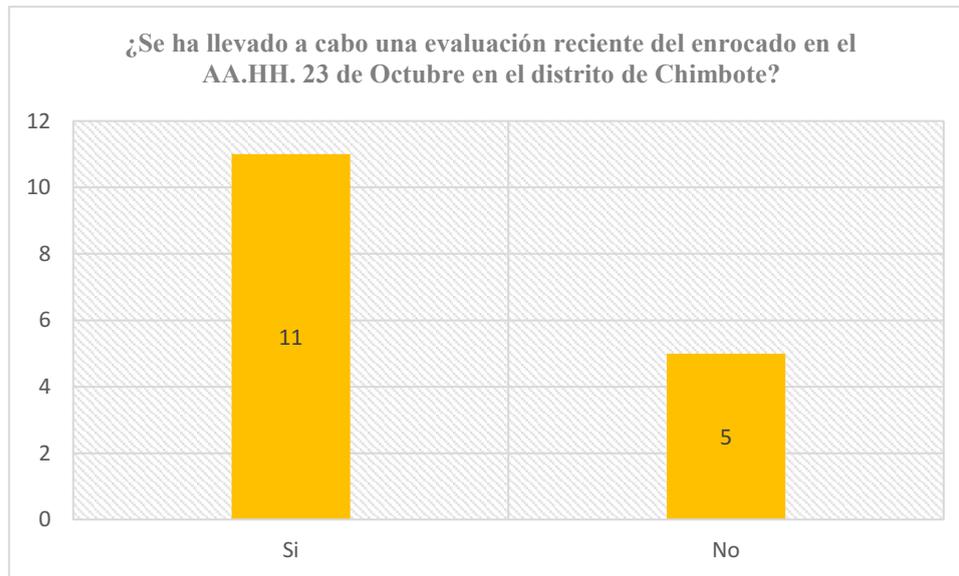
N°	Progresiva		Descripción de la evaluación
	Inicio	Fin	
1	0+00	0+010	La defensa ribereña evaluada es de tipo enrocado, con una extensión de 100 metros lineales. Las rocas utilizadas en la construcción varían en tamaño entre 10 y 20 pulgadas. La estructura presenta una altura de 2.50 metros y una corona con una anchura de 1.50 metros. Durante la inspección, se observó una significativa presencia de vegetación a lo largo de la defensa ribereña. Según la información proporcionada por los pobladores, la construcción de esta defensa tiene aproximadamente 1 año, siendo una respuesta a la vulnerabilidad de la zona para los cultivos de la comunidad. Sin embargo, se constató que en la progresiva 0+060 a 0+100, la corona presenta irregularidades, con rocas mal colocadas y falta de conformidad en su estructura, lo que podría comprometer su efectividad y durabilidad a largo plazo.
2	0+010	0+020	
3	0+020	0+030	
4	0+030	0+040	
5	0+040	0+050	
6	0+050	0+060	
7	0+060	0+070	
8	0+070	0+080	
9	0+080	0+090	
10	0+090	0+100	

Fuente: Elaboración propia 2023.

Interpretación: La evaluación detallada de la defensa ribereña tipo enrocado revela características clave de su construcción. La variabilidad en el tamaño de las rocas utilizadas indica una estrategia de diseño que busca optimizar la resistencia y estabilidad de la estructura. La presencia abundante de vegetación en las proximidades de la defensa sugiere un entorno propicio para el crecimiento de plantas, lo que puede afectar la integridad de la estructura a través del tiempo. Además, la discrepancia en la conformidad de la corona en la progresiva 0+060 a 0+100 señala una posible deficiencia en la ejecución de la construcción, con rocas mal colocadas y falta de uniformidad. Este hallazgo resalta la importancia de la inspección periódica y el mantenimiento para garantizar la eficacia continua de la defensa ribereña y su capacidad para resistir las amenazas naturales.

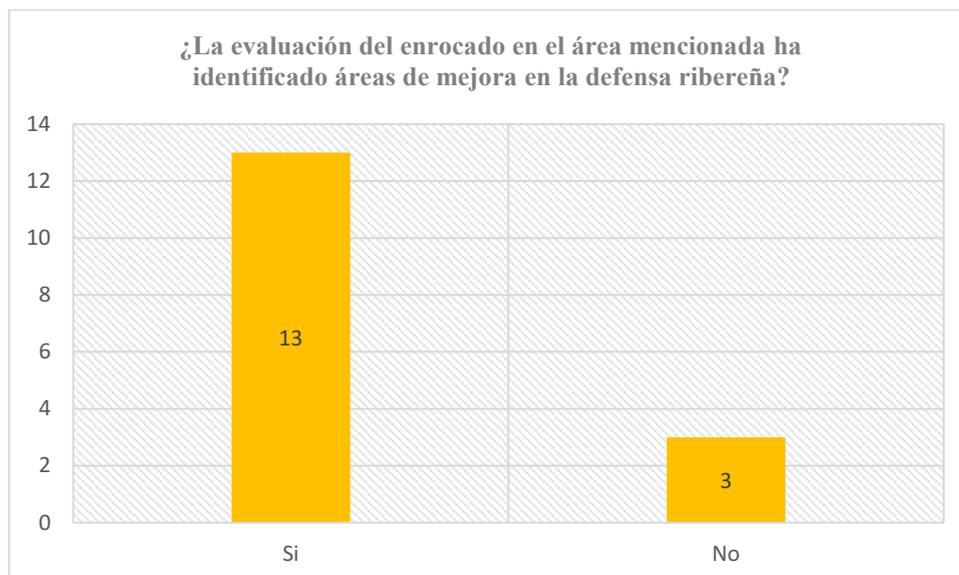
2. Determinar la mejora de la defensa ribereña del enrocado en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2023.

Gráfico 1: ¿Se ha llevado a cabo una evaluación reciente del enrocado en el AA.HH. 23 de Octubre en el distrito de Chimbote?



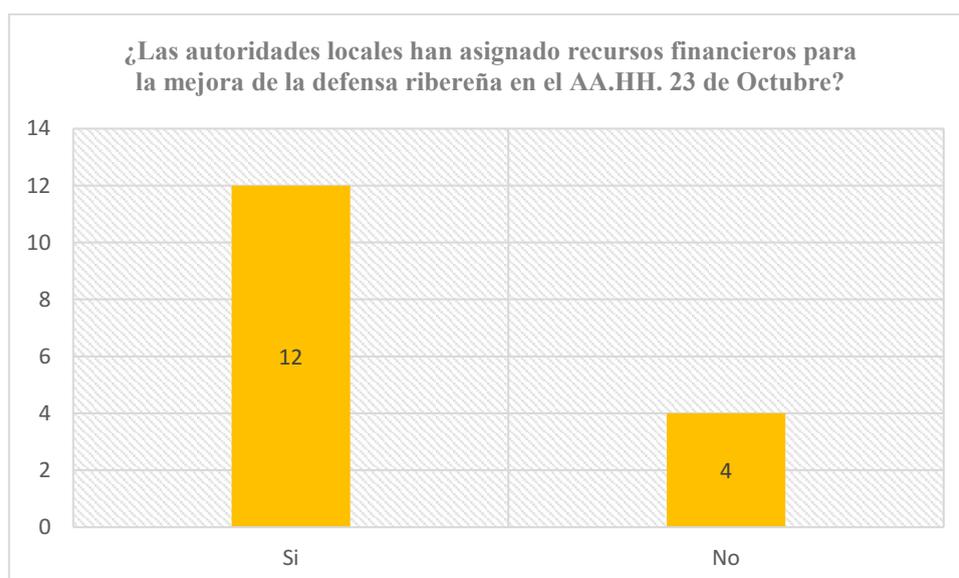
Interpretación: Del gráfico 1, la mayoría de los encuestados, representados por 11 pobladores, afirman que sí se ha realizado una evaluación reciente. Esta respuesta positiva podría indicar un nivel de conciencia y conocimiento sobre la importancia de evaluar la integridad de las estructuras de enrocado en la comunidad. Por otro lado, 5 pobladores respondieron negativamente, sugiriendo que hay una proporción significativa de la población que no está al tanto o no percibe la realización de una evaluación reciente en el enrocado de su área. Esta discrepancia en las respuestas destaca la necesidad de comunicación y divulgación eficaz sobre las actividades de evaluación y mantenimiento en la comunidad para mejorar la conciencia y comprensión general sobre el estado de las estructuras de enrocado.

Gráfico 2: ¿La evaluación del enrocado en el área mencionada ha identificado áreas de mejora en la defensa ribereña?



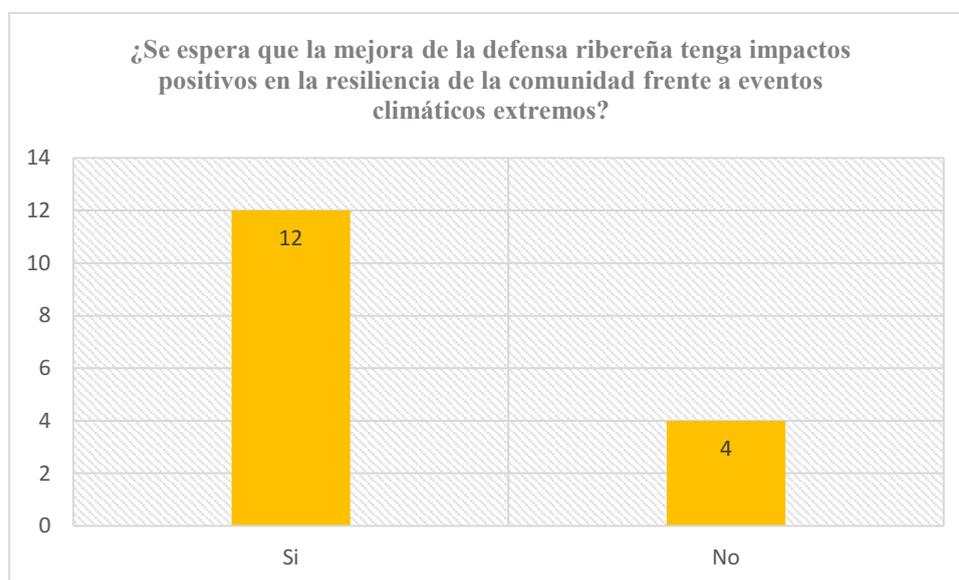
Interpretación: Del gráfico 2, las respuestas de los pobladores indica que la mayoría, con 13 de los 16 encuestados, reconoce la identificación de áreas de mejora en la defensa ribereña durante la evaluación del enrocado en el área mencionada. Esta respuesta positiva sugiere una percepción generalizada de que existen aspectos que podrían ser mejorados en la estructura de protección ribereña. Sin embargo, la presencia de 3 respuestas negativas indica que hay una minoría que no percibe áreas de mejora identificadas durante la evaluación.

Gráfico 3: ¿Las autoridades locales han asignado recursos financieros para la mejora de la defensa ribereña en el AA.HH. 23 de Octubre?



Interpretación: Del gráfico 3, las respuestas de los pobladores sugieren que la mayoría, con 12 de los 16 encuestados, tiene conocimiento de que las autoridades locales han asignado recursos financieros para la mejora de la defensa ribereña en el AA.HH. 23 de Octubre. Esta respuesta positiva indica una percepción generalizada de que se están destinando fondos para abordar y mejorar la infraestructura de protección ribereña en la comunidad. Sin embargo, la presencia de 4 respuestas negativas sugiere que hay una minoría que no tiene conocimiento o no percibe que se hayan asignado recursos financieros para este propósito.

Gráfico 4: ¿Se espera que la mejora de la defensa ribereña tenga impactos positivos en la resiliencia de la comunidad frente a eventos climáticos extremos?



Interpretación: Del gráfico 4, las respuestas de los pobladores sugieren que la mayoría, con 12 de los 16 encuestados, espera que la mejora de la defensa ribereña tenga impactos positivos en la resiliencia de la comunidad frente a eventos climáticos extremos. Esta respuesta positiva refleja una percepción generalizada de que la fortificación de las defensas ribereñas contribuirá a la capacidad de la comunidad para resistir y recuperarse de eventos climáticos adversos, como inundaciones o crecidas de ríos. Sin embargo, la presencia de 4 respuestas negativas indica que hay una minoría que no comparte esa expectativa o tiene dudas sobre la efectividad de las mejoras planificadas.

V. DISCUSIÓN

1. La evaluación detallada de la defensa ribereña tipo enrocado arroja importantes hallazgos. La variabilidad en el tamaño de las rocas indica una estrategia de diseño adaptable, buscando optimizar la resistencia. Sin embargo, la presencia de vegetación cercana plantea preocupaciones sobre su efecto a largo plazo. La discrepancia en la conformidad de la corona en la progresiva 0+060 a 0+100 señala posibles deficiencias en la ejecución de la construcción, destacando la necesidad de inspecciones y mantenimiento. Estos resultados subrayan la importancia de una gestión integral, incluyendo medidas de control ambiental y correcciones específicas en la construcción, para garantizar la durabilidad y eficacia continua de la defensa ribereña en la protección frente a amenazas naturales.
2. La discusión de los resultados revela una serie de percepciones y conocimientos entre los pobladores encuestados sobre la evaluación y mejora de la defensa ribereña en el AA.HH. 23 de Octubre. La discrepancia en la conciencia sobre la realización de una evaluación reciente subraya la importancia de mejorar la comunicación y divulgación de las actividades de evaluación y mantenimiento en la comunidad. Aunque la mayoría reconoce la identificación de áreas de mejora y la asignación de recursos financieros por parte de las autoridades locales, la presencia de respuestas negativas indica la necesidad de abordar posibles lagunas de información y garantizar la transparencia en la asignación de fondos. La expectativa generalizada de que la mejora de la defensa ribereña tendrá impactos positivos en la resiliencia de la comunidad frente a eventos climáticos extremos destaca el respaldo generalizado a estas iniciativas, aunque la minoría de respuestas negativas destaca la importancia de abordar las preocupaciones y dudas de esta minoría para lograr un respaldo más amplio y sostenible.

VI. CONCLUSIONES

1. En conclusión, la evaluación de la defensa ribereña tipo enrocado destaca la importancia de considerar la adaptabilidad en el diseño, la necesidad de controlar el crecimiento de la vegetación circundante y la importancia crítica de la ejecución precisa de la construcción para garantizar la eficacia a largo plazo. Estos hallazgos resaltan la relevancia de medidas de mantenimiento periódicas y la implementación de estrategias de gestión ambiental para preservar la funcionalidad de la defensa ribereña y su capacidad para resistir eventos naturales adversos.
2. En conclusión, la evaluación en el AA.HH. 23 de Octubre revela un conocimiento diverso en la comunidad. Aunque la mayoría reconoce la evaluación y la asignación de recursos, existe una minoría desinformada. La identificación de áreas de mejora es generalizada, pero algunos muestran escepticismo. Se destaca la importancia de mejorar la comunicación, abordar dudas específicas y garantizar una implementación integral y transparente para fortalecer la defensa ribereña y la resiliencia comunitaria.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda implementar medidas correctivas y preventivas para abordar las áreas identificadas como problemáticas. Es crucial realizar una revisión y mantenimiento periódicos, asegurando la uniformidad en la colocación de las rocas y abordando la presencia de vegetación cercana. Además, se sugiere la planificación de evaluaciones regulares en colaboración con las autoridades locales y la asignación continua de recursos financieros para garantizar la resiliencia a largo plazo de la defensa ribereña en el AA.HH. 23 de Octubre frente a eventos climáticos extremos y amenazas naturales.
2. Se recomienda implementar un plan de comunicación efectivo en el AA.HH. 23 de Octubre para abordar la diversidad de conocimientos y asegurar una comprensión completa de la evaluación y asignación de recursos en la comunidad. Es crucial dirigirse específicamente a la minoría desinformada, proporcionando información clara y accesible sobre los objetivos, procesos y beneficios de la mejora en la defensa ribereña. La atención a las dudas y escepticismos expresados por algunos miembros de la comunidad debe ser prioritaria, estableciendo canales abiertos de diálogo para resolver inquietudes y brindar claridad. La transparencia en la implementación de las mejoras es esencial para generar confianza y compromiso.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Naciones Unidas. La inundaciones causadas por El Niño costero en Perú ya han afectado a 400.000 personas. [Internet]. 2013 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2023/05/1520492>
2. Cusi Arapa, V. H. Estudio de defensas ribereñas para la Estabilización del cauce del río Cabanillas en el Sector del Puente Unocolla de la Ciudad de Juliaca. [Internet]. 2015 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UANT_1ce8d2776dd1c363d9a0c91e4a5dbfb0
3. Córdova Coronado, J., & Pérez Castillo, J. L. Ap'licacion del modelo hec-ras, en la evaluacio0n del encauzamiento y defensa ribereña tipo enrocado del rio santa tramo entre la bocatoma la huaca y 10 km agus abajo bocatoma la vibora. [Internet]. 2018 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2868689>
4. Paitán, H. Ñ., Mejía, E. M., Ramírez, E. N., & Paucar, A. V. (2014). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis. Ediciones de la U. [Internet]. 2014 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=VzOjDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=justificacion+metodol%C3%B3gica&ots=RXFrbK84YR&sig=2yMosGFmqSO_ULIwamgSp5Ssay4#v=onepage&q&f=false
5. Tibanta. Diseño de diques de gaviones para el control de la erosión en ríos de montaña. [Internet]. 2013 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://1library.co/document/yeojgxrq-diseno-diques-gaviones-control-erosion-rios-montana.html>
6. Korin T. Diseño de Muros de Gaviones: Caso Práctico [tesis de maestría]. Bragança(PT): Instituto Politécnico de Bragança; 2022. 189 p. [Internet]. 2022 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://es.uesukraine.com/lutsk-national-technical-university/>

7. Gutiérrez. El agua de infiltración de lluvia, como agente desestabilizador de taludes, en la provincia de Málaga. [Internet]. 2022 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/40400>
8. Montenegro Estela, K. (2019). Diseño de muros de contención para el mejoramiento de la estabilidad de taludes a fin de construir casas de concreto en el AA. HH Las Minas, Comas-Lima-2019. [Internet]. 2019 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40124>
9. Ciriaco Celmi, J. C., & Shuan Maguiña, W. D. (2021). Diseño de la defensa ribereña con la utilización de gaviones del río seco, Sector Shaurama-Huaraz-Ancash 2021. [Internet]. 2021 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85228>
10. Tolentino Santiago, W. M. (2022). Diseño estructural de gaviones en el Río Huacarmayo, localidad de Huacar, distrito de Huacar, provincia Ambo, Huánuco, 2022. [Internet]. 2022 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/105456>
11. Alberto Guerrero, J. J., & Arteaga Urtiaga, G. S. (2022). Análisis de estabilización de talud en la carretera AN 110 kilómetro 19+ 500 al 20+ 000 Recuay, Ancash, 2022. [Internet]. 2022 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/105693>
12. Castañeda López, J. M., & Paredes Gámez, D. (2021). Diseño de defensa ribereña del río Lacramarca, tramo Jorge Chávez-Los Pescadores, Provincia de Santa, Departamento de Ancash. [Internet]. 2021 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/84422>
13. Gutiérrez Alonso, Y. A. (2018). Propuesta de defensa ribereña desde el puente de Piedra hasta el puente Auqui, en el distrito de Independencia, Huaraz-2017. [Internet]. 2017 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/26316>
14. Huariccallo Maquera, J. L. (2019). Propuesta y diseño de defensa ribereña de enrocado en el río Coata-Puno 2019. [Internet]. 2019 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/9811>
15. Hermosa, D., Hidalgo, X., Castro, M., & Castro, P. (2015). Evaluación experimental de la profundidad máxima de socavación en cuencos al pie de una presa, en función del

- tamaño del enrocado de protección. *Revista Politécnica*, 35(3), 110-110. [Internet]. 2015 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/406
16. Roman, C., & Dorador, L. (2019, November). Uso de granulometrías y densidades escaladas para la caracterización geotécnica de enrocados. In *Geotechnical Engineering in the XXI Century: Lessons learned and future challenges: Proceedings of the XVI Pan-American Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (XVI PCSMGGE)*, 17-20 November 2019, Cancun, Mexico (p. 356). IOS Press. [Internet]. 2019 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=1mTIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA356&dq=metodo+estandar+para+evaluar+enrocado&ots=IFpTdHqayS&sig=oZcY29pdgxRIAXrPg9YMYILzmpA#v=onepage&q&f=false>
 17. Aponte González, J. A. (2011). Evaluación de métodos no convencionales de caracterización geotécnica. [Internet]. 2011 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/1267>
 18. Lopardo, R. A., & Casado, J. M. (2005). Estabilidad de enrocados aguas abajo de disipadores a resaltos. In *Segundo Simposio de Regional sobre Hidráulica de Ríos*, Neuquén, Argentina.
 19. SOTO, D. O., & CASTRO, J. V. ANÁLISIS ESPACIO TEMPORAL DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES PROVOCADO POR EL PROCESO DE EROSIÓN COSTERA EN LOS KILÓMETROS 19 Y 28 DE LA VÍA SANTA MARTA BARRANQUILLA. [Internet]. 2013 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/e45987c5-46e2-4d25-b9f2-2765781a0df8/content>
 20. Guerrero Isuiza, L. S., & Córdova Calle, J. C. (2021). EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS Y SU INFLUENCIA EN UNA PROPUESTA DE MANTENIMIENTO DEL PUENTE ATUMPAMPA, DISTRITO DE MORALES, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN. [Internet]. 2021 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/1247>
 21. Hurtado, J. E. A., & Quijano, M. I. (2004). Diseño sísmico de presas de tierra y enrocado. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú. [Internet]. 2004 [Citado el

25 de Nov. De 2023]. Disponible en:

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/39209804/sismicidad-libre.pdf?1444926316=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DSismicidad.pdf&Expires=1703662872&Signature=hAZjbYChnzLRtb3JYNnsmOJgwn1hh7U4fXkgiW-Ztzk4ogJxRF59mgP-WFPcO9ctnRW-SPCcxDR5XG-MSwFjxTI5aReyXbgG2nHpfid14MVNyufPEcYvS2ytTwKzUcjwcdLExQaaW4vEI7HXGw~AdMMPkU5TQPABrz47ILCOr~Uakp1YvR3m-snGSo4sShlGdXeb56iwlDuncvoBvGnTiW31FWw2FfqepQptyt55wIaEJEV6Ok7Swk W~AphQTzUJleYc2J8Ta4C9qkm6GIBH826Ru~cPR4M4c6ztURhxQeKfsDrhT-nYQAZnxXLG1fn2k1utSMJ5-rWWBCUqI5Sw0g__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

22. Mesa Lavista, M., Álvarez Pérez, J., & Chávez Gómez, J. H. (2020). Evaluación del factor de seguridad en taludes de terraplenes carreteros altos ante carga sísmica. *Ingeniería sísmica*, (103), 1-17. [Internet]. 2020 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-092X2020000200001
23. Aranibar Aguilar, J. (2018). Geotecnia aplicada al diseño de escombreras en labores mineras del grupo AMAPA SRL-Pachaconas, Antabamba. [Internet]. 2018 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/662>
24. Coral Falcon, H. (1998). Diseño de la defensa ribereña de Shanao. [Internet]. 1998 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/345>
25. Carrasco, S., Hauenstein, E., Peña-Cortés, F., Bertrán, C., Tapia, J., & Vargas-Chacoff, L. (2014). Evaluación de la calidad de vegetación ribereña en dos cuencas costeras del sur de Chile mediante la aplicación del índice QBR, como base para su planificación y gestión territorial. *Gayana. Botánica*, 71(1), 1-9. [Internet]. 2014 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-66432014000100002&script=sci_arttext&lng=pt

26. Garcia Tapia, J. R. (2017). La estabilidad de taludes y la transitabilidad en la carretera longitudinal de la sierra, provincia de Chota-Cajamarca 2017. [Internet]. 2017 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/1443>
27. Salcedo, C. A. L., & Ruiz, S. L. MODELAMIENTO NUMÉRICO DE MUROS DE CONTENCIÓN DE GAVIONES MEDIANTE EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS. [Internet]. 2015 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: https://www.ina.gob.ar/congreso_hidraulica/resumenes/LADHI_2018_RE_673.pdf
28. Bravo, D. A. (2011). Mecánica de deformación de gaviones. Tomado el día, 5(03), 2013. [Internet]. 2011 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://www.facet.unt.edu.ar/revistacet/wp-content/uploads/sites/28/2023/03/n34inftec.pdf>
29. Quevedo, G., & Martínez, A. (2011). Análisis estocástico y diseño probabilista en la geotecnia: Aplicación al diseño geotécnico de cimentaciones superficiales en suelos cohesivos. Revista de la construcción, 10(1), 15-23. [Internet]. 2011 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-915X2011000100003&script=sci_arttext
30. Huaranga Saavedra, R. D., & Perez Sedano, H. S. S. Estudio hidrológico, topográfico y geotecnia para el diseño de la represa de Autisha-Lima. [Internet]. 2013 [Citado el 25 de Nov. De 2023]. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2851628>

Anexos

Anexo 01. Matriz de Consistencia

Tabla 3. Matriz de consistencia

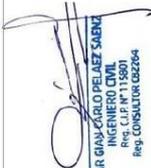
Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema general</p> <p>¿La evaluación del enrocado mejorará la defensa ribereña en el río Lacramarca en la margen derecha en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2023?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>¿La evaluación del enrocado mejorará en la margen derecha en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2023?</p> <p>¿Mejorará la defensa ribereña del enrocado en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2023?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>➤ Realizar la evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña del río Lacramarca en la margen derecha en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2023.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>➤ Determinar la evaluación del enrocado en la margen derecha en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2023.</p> <p>➤ Determinar la mejora de la defensa ribereña del enrocado en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2023.</p>	<p>En esta investigación no aplica la hipótesis por ser una tesis descriptiva.</p>	<p>Variable 1</p> <p>Dimensión:</p> <p>Evaluación del enrocado</p> <p>Variable 2</p> <p>Dimensión:</p> <p>Mejora de la defensa ribereña</p>	<p>Tipo de Investigación:</p> <p>Descriptivo.</p> <p>Nivel de Investigación:</p> <p>Aplicada.</p> <p>Diseño de Investigación:</p> <p>No experimental de corte transversal.</p> <p>Población y muestra:</p> <p>Estuvo compuesta por la evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña del río Lacramarca en la margen derecha en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – 2023.</p>

					Técnica Instrumento Técnica de recopilación de datos: La observación Instrumento de recolección de datos: Ficha de observación.
--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia 2023.

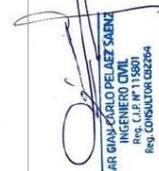
Anexo 02. Instrumento de recolección de información

<p>Ficha N°01</p>	<p>Determinar la evaluación del enrocado en la margen derecha en el AA.IIH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash - 2023.</p>	
<p>Autor</p>		
<p>Asesor</p>		
<p>Progresiva</p>	<p>Evaluación estructural del enrocado</p>	<p>Descripción de la evaluación del enrocado</p>


CESAR GIAM-CARLO PELAEZ SABAR
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. N° 115801
 Reg. Conductores 026264


JHINA A. ALVARZA GARCIA
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 96030

Ficha N°02		Determinar la mejora de la defensa ribereña del enrocado en el AA.HH. 23 de Octubre, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash - 2023.	
Autor			
Asesor			
N°	Pregunta a la población	SI	NO
1	¿Se ha llevado a cabo una evaluación reciente del enrocado en el AA.HH. 23 de Octubre en el distrito de Chimbote?		
2	¿La evaluación del enrocado en el área mencionada ha identificado áreas de mejora en la defensa ribereña?		
3	¿Las autoridades locales han asignado recursos financieros para la mejora de la defensa ribereña en el AA.HH. 23 de Octubre?		
4	¿Se espera que la mejora de la defensa ribereña tenga impactos positivos en la resiliencia de la comunidad frente a eventos climáticos extremos?		


CESAR GIANCARLO DELA CRUZ
 INGENIERO CIVIL
 Reg. L.P. N° 115801
 Reg. CONSULTOR 022264


JAVIER A. ATIBON LARREA
 INGENIERO CIVIL
 CIP-39030

Anexo 03. Validez del instrumento

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Cesar Giancarlo Peláez Sáenz

Nº DNI: 32996424

Edad: 52

Email: ing.cepezaenz@gmail.com

Título Profesional:

Ingeniero civil

Grado Académico: Maestría: Doctorado:

Especialidad:

Gestión pública

Institución que labora:

Independiente

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

EVALUACIÓN DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO LACRAMARCA EN LA MARGEN DERECHA EN EL AA.HH. 23 DE OCTUBRE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – 2023

AUTOR:

Cordova Espinoza, Jair Andre

Programa académico

Ingeniería civil


CESAR GIANCARLO PELÁEZ SAENZ
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 115801
Reg. CONSULTOR CB2264

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Cesar Giancarlo Peláez Sáenz

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: **Córdova Espinoza, Jair Andre** egresado del programa académico del taller de titulación 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 DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO LACRAMARCA EN LA MARGEN DERECHA EN EL AA.HH. 23 DE OCTUBRE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – 2023”** y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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



Firma de estudiante
DNI: 46083369

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO LACRAMARCA EN LA MARGEN DERECHA EN EL AA.HH. 23 DE OCTUBRE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH - 2023								
	Variable 1: Evaluación del enrocado	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Importancia de la evaluación del enrocado	x		x		x		
2	Métodos estándar para evaluar enrocados	x		x		x		
3	Evaluación geotécnica	x		x		x		
4	Estabilidad del enrocado	x		x		x		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Importancia de la defensa ribereña	x		x		x		
2	Amenazas para áreas ribereñas	x		x		x		
3	Gaviones como solución	x		x		x		
4	Componentes de los gaviones	x		x		x		

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. Cesar Giancarlo Peláez Sáenz DNI: 32996424



CESAR GIANCARLO PELÁEZ SÁENZ
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. Nº 115905
Reg. CONSULTOR 022954

FICHA DE IDENTIFICACION DEL EXPERTO

Nombres Y Apellidos:

Javier Karel Arbayza Garcia

Nº DNI: 32962630

Edad: 56

Email: javier.arbayza.garcia@gmail.com

Título Profesional:

Ingeniero civil

Grado Académico: Maestría: X Doctorado:

Especialidad:

Gestión publica

Institución que labora:

Independiente

Identificación del Proyecto De Investigación o Tesis

Título:

EVALUACIÓN DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO LACRAMARCA EN LA MARGEN DERECHA EN EL AA.HH. 23 DE OCTUBRE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – 2023

AUTOR:

Cordova Espinoza, Jair Andre

Programa académico

Ingeniería civil



CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister / Doctor: Javier Karel Arbayza Garcia

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: **Cordova Espinoza, Jair Andre** egresado del programa académico del taller de titulación 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 DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO LACRAMARCA EN LA MARGEN DERECHA EN EL AA.HH. 23 DE OCTUBRE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH – 2023”** y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,



Firma de estudiante
DNI: 46083369

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO LACRAMARCA EN LA MARGEN DERECHA EN EL AA.HH. 23 DE OCTUBRE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH - 2023								
	Variable 1: Evaluación del enrocado	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Importancia de la evaluación del enrocado	x		x		x		
2	Métodos estándar para evaluar enrocados	x		x		x		
3	Evaluación geotécnica	x		x		x		
4	Estabilidad del enrocado	x		x		x		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Importancia de la defensa ribereña	x		x		x		
2	Amenazas para áreas ribereñas	x		x		x		
3	Gaviones como solución	x		x		x		
4	Componentes de los gaviones	x		x		x		

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgr. Javier Karel Arbayza Garcia DNI: 32962630



Anexo 04. Confiabilidad del instrumento

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO LACRAMARCA EN LA MARGEN DERECHA EN EL AA.HH. 23 DE OCTUBRE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH - 2023								
	Variable 1: Evaluación del enrocado	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Importancia de la evaluación del enrocado	x		x		x		
2	Métodos estándar para evaluar enrocados	x		x		x		
3	Evaluación geotécnica	x		x		x		
4	Estabilidad del enrocado	x		x		x		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Importancia de la defensa ribereña	x		x		x		
2	Amenazas para áreas ribereñas	x		x		x		
3	Gaviones como solución	x		x		x		
4	Componentes de los gaviones	x		x		x		

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. Cesar Giancarlo Peláez Sáenz DNI: 32996424



CESAR GIANCARLO PELÁEZ SÁENZ
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. Nº 113500
Reg. COMISATUR 020264

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO LACRAMARCA EN LA MARGEN DERECHA EN EL AA.HH. 23 DE OCTUBRE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH - 2023								
	Variable 1: Evaluación del enrocado	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Importancia de la evaluación del enrocado	x		x		x		
2	Métodos estándar para evaluar enrocados	x		x		x		
3	Evaluación geotécnica	x		x		x		
4	Estabilidad del enrocado	x		x		x		
	Variable 2: Mejora de la defensa ribereña							
	Dimensión 2:							
1	Importancia de la defensa ribereña	x		x		x		
2	Amenazas para áreas ribereñas	x		x		x		
3	Gaviones como solución	x		x		x		
4	Componentes de los gaviones	x		x		x		

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr / Mgtr. Javier Karel Arbayza Garcia DNI: 32962630



Anexo 05. Formato de Consentimiento Informado



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

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

La presente investigación se titulada

**EVALUACIÓN DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA DEL RÍO
LACRAMARCA EN LA MARGEN DERECHA EN EL AA.HH. 23 DE OCTUBRE, DISTRITO DE
CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023**

y es dirigido por **Cordova Espinoza, Jair Andre**, investigador de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: **Poder elaborar un mejoramiento de defensa ribereña.**

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomara **5 minutos** de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través del número de celular **991648931**. Si desea, también podrá escribir al correo cordova.jair@gmail.com para recibir más información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

Nombre: Silvano Mamani Huamán

Fecha: 11 de enero del 2023

Firma del participante:



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

Estimado/a participante

Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en **Ingeniería y Tecnología**, conducida por **Cordova Espinoza, Jair Andre** que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada:

**EVALUACIÓN DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA
DEL RÍO LACRAMARCA EN LA MARGEN DERECHA EN EL AA.HH. 23 DE
OCTUBRE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN
ÁNCASH - 2023**

- La entrevista durará aproximadamente 5 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta durante la entrevista, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: uladech@edu.com.pe o al número **951767192** Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al número (043) 422439 - 943630428

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo:	Silvano Mamani Huamán
Firma del participante:	
Firma del investigador:	
Fecha:	

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



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA

Carta s/n 001 -2023 ULADECH CATOLICA

Silvano Mamani Huamán

Sr(a)

Presente

De mi consideración:

Es un placer dirigirme a usted para expresar mi cordial saludos e informarle que soy estudiante de la escuela profesional de ingeniería civil de la Universidad Los Ángeles de Chimbote. El motivo de la presente tiene por finalidad presentarme yo **Cordova Espinoza, Jair Andre** con código de matrícula 0101171093 de la carrera profesional de ingeniería civil, quien solicito a su persona autorización para ejecutar de manera remota o virtual, el proyecto de investigación **titulado**

**EVALUACIÓN DEL ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA
DEL RÍO LACRAMARCA EN LA MARGEN DERECHA EN EL AA.HH. 23 DE
OCTUBRE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN
ÁNCASH – 2023**

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

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

En espera de su amable atención y aceptación.

Atentamente:

Cordova Espinoza, Jair Andre

CARTA DE ACEPTACION

11 de Enero del 2024

Presente

Atención: Silvano Mamani Huamán

REFERENCIA: AUTORIZACION PARA REALIZAR SU TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DEL EN EL AA.HH. 23 DE OCTUBRE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - 2023

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

De mi mayor consideración. –

Para mi **Silvano Mamani Huamán** representante en el aa.hh. 23 de octubre, es grato dirigirme a usted con fin de hacerle llegar mi cordial saludo y a la vez hacer propicia la oportunidad para comunicarle mediante la presente carta que usted cuenta con mi autorización para poder realizar su trabajo de investigación en el aa.hh. 23 de octubre, así mismo indicarle que pude realizar los estudios necesarios para continuar con su trabajo de investigación, dándole respuesta a lo solicitado:

1. Visitar en el aa.hh. 23 de octubre y reunirse con mi persona y/o personal a cargo.
2. Visitar en el aa.hh. 23 de octubre para la realización de encuestas y conteo de habitantes.
3. Visitar y evaluar cada componente del sistema de abastecimiento de agua potable.
4. Realizar las evaluaciones y/o estudios correspondientes.

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

Atentamente:

Una firma manuscrita en tinta azul sobre un fondo blanco, con un sello circular azul que contiene un escudo y el texto "MUNICIPALIDAD DEL DISTRITO DE CHIMBOTE" y "PROVINCIA DEL SANTA" alrededor del borde.

Anexo 07. Evidencias de ejecución

Reglamentos y Normas aplicados

Escuela Superior de Administración de Aguas
" CHARLES SUTTON "

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE DEFENSAS RIBEREÑAS



1998

Por: Ing. Rubén Terán A.



PERÚ

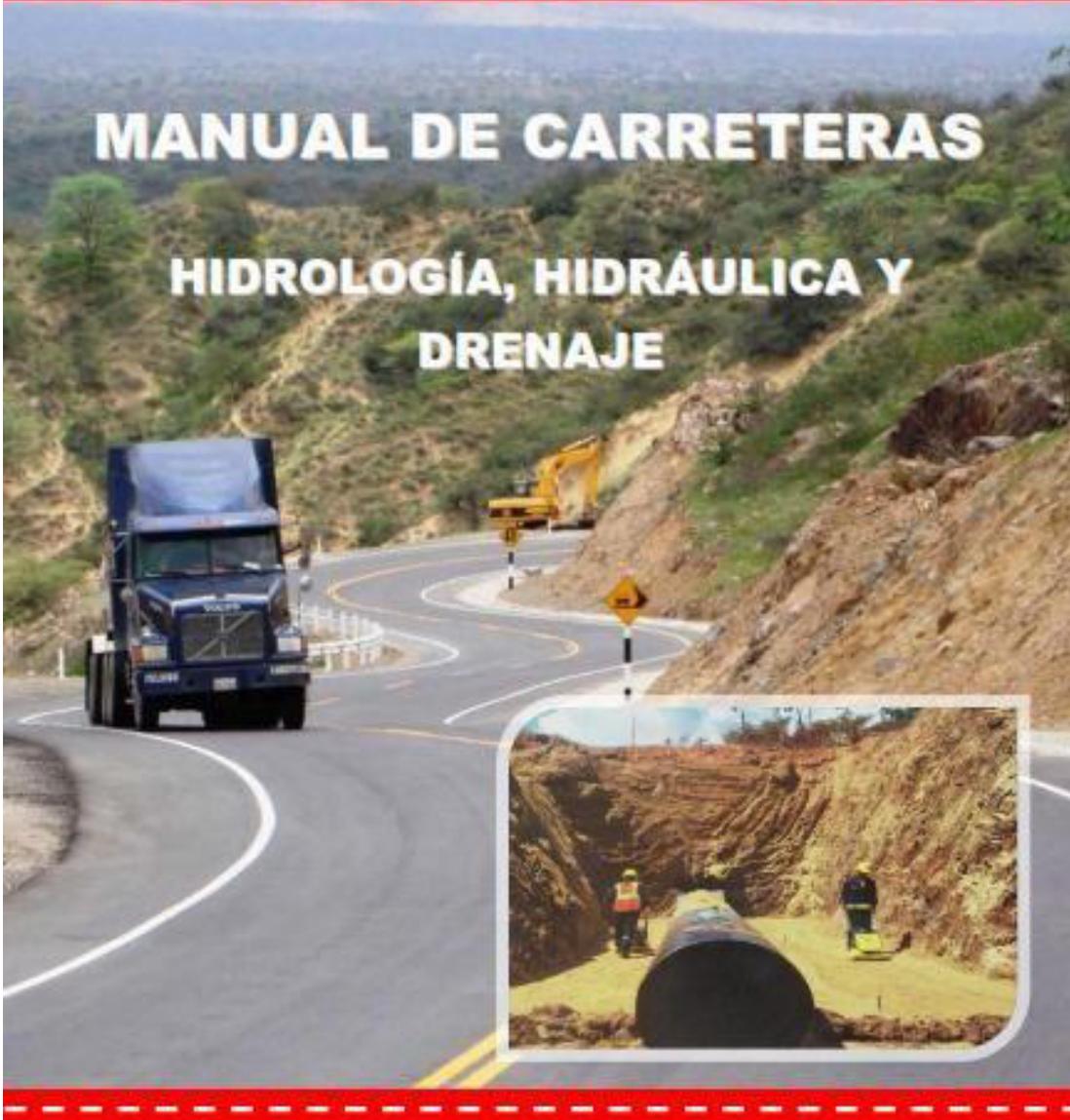
Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Caminos y
Ferrocarriles

MANUAL DE CARRETERAS

HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y DRENAJE



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

**MANUAL:
CRITERIOS DE DISEÑOS DE OBRAS
HIDRAULICAS PARA LA FORMULACION DE
PROYECTOS HIDRAULICOS
MULTISECTORIALES Y DE AFIANZAMIENTO
HIDRICO**

**DIRECCION DE ESTUDIOS DE PROYECTOS HIDRAULICOS
MULTISECTORIALES**

Lima, Diciembre 2010



PERÚ

Ministerio
de Agricultura

Autoridad Nacional
del Agua

Ley de Recursos Hídricos

Ley N° 29338



Sistema Nacional de Protección Civil, Prevención y Mitigación de Desastres



Con el auspicio de:



Marzo, 2012

ACTUALIZADO

Reglamento Nacional

de Edificaciones

2022

GENERALIDADES

- G.010 Consideraciones básicas
- G.020 Principios generales
- G.030 Derechos y responsabilidades
- G.040 Definiciones
- G.050 Seguridad durante la construcción

HABILITACIONES URBANAS

- H.1. TIPOS DE HABILITACIONES
- H.2. COMPONENTES ESTRUCTURALES
- H.3. OBRAS DE SANEAMIENTO
- H.4. OBRAS DE SUMINISTRO DE ENERGIA Y COMUNICACIONES

EDIFICACIONES

- II.1. ARQUITECTURA
- II.2. ESTRUCTURAS
- II.3. INSTALACIONES SANITARIAS
- II.4. INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS



Cartilla 8

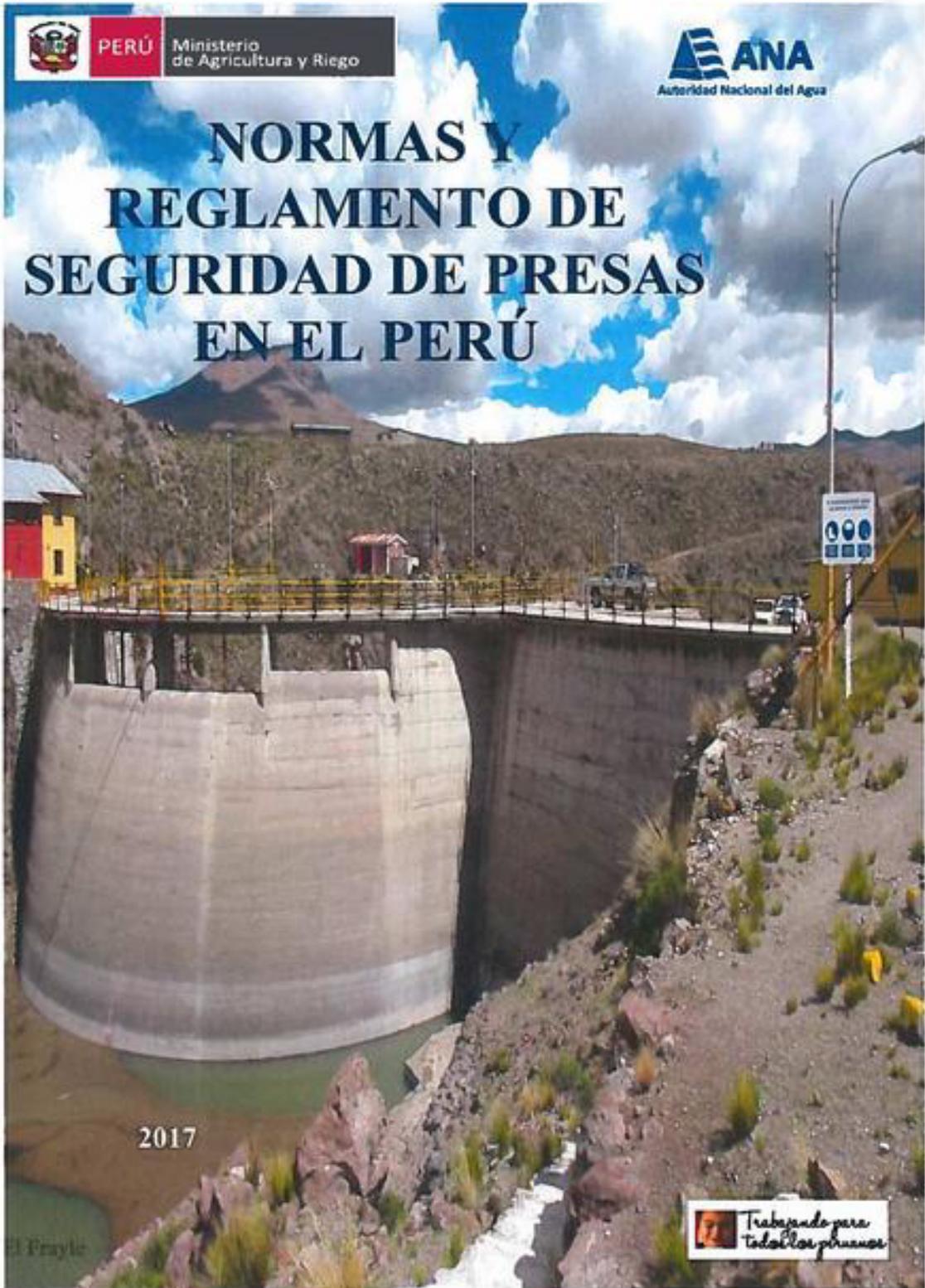
Protección de riberas de río



LEY Y REGLAMENTO

**LEY DEL SISTEMA
NACIONAL DE GESTIÓN
DEL RIESGO DE DESASTRES
SINAGERD**

LEY N° 29664



1

Manual

Manual para la Zonificación Ecológica y Económica a nivel macro y meso



Versión en revisión



Fotografías en campo



Figura 12: Vista panorámica de la defensa ribereña tipo enrocado en el AA.HH. 23 de Octubre



Figura 13: Midiendo la corona del enrocado fue de 1.5 metro de ancho



Figura 14: Tomando la altura de la defensa ribereña



Figura 15: Dren que pasa por deja de la trocha cerca a la defensa ribereña



Figura 16: Tomando diámetro de las rocas utilizadas