



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

**EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN
EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500,
SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE
VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

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

AUTOR
PEREZ HOYOS, EDUARDO RUDOLF
ORCID:0000-0001-6518-2835

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

CHIMBOTE-PERÚ
2026



FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL

ACTA N° 0048-110-2026 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **19:51** horas del día **16** de **Agosto** del **2026** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

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

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026**

Presentada Por :
(0101080033) **PEREZ HOYOS EDUARDO RUDOLF**

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

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

BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA
Presidente

SEMINARIO VASQUEZ RAFAEL ASUNCION
Miembro

CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES
Miembro

Mgtr. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
Asesor



CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026 Del (de la) estudiante PEREZ HOYOS EDUARDO RUDOLF , asesorado por SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN 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, 26 de Agosto del 2026




Mgtr. Roxana Torres Guzman
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

Dedicatoria

A Dios, por ser el guía de mi vida y darme la fortaleza para superar cada reto.

A mis padres, quienes incondicionalmente me otorgaron su amor, sacrificio y el cimiento más sólido de mi formación. Por que siempre creyeron en mí.

A mis hijos Lucero y Eduardo, por el amor que siento de ellos, por ser la razón fundamental para salir adelante sin rendirme.

A mis hermanos y familia por sentir siempre su apoyo en los momentos más difíciles. Especialmente a mis abuelos que ya no están conmigo y que partieron con la confianza de verme graduado.

Agradecimiento

Agradezco en primer lugar a Dios por la vida y brindarme sabiduría e inteligencia.

Del mismo a mi compadre Fidel Valdivieso C., indesmayable mentor, por su incondicional amistad e impecable orientación.

Un agradecimiento especial a la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote y toda la plana docente por brindarme todas las facilidades y herramientas necesarias para alcanzar mis objetivos.

Además, agradecer a mis buenos amigos que me animaban constantemente a no rendirme.

Finalmente agradecer a mi asesor por ser el soporte académico y su dedicación paciente al dar orientación hasta lograr culminar con éxito esta tesis.

Índice de Contenido

Carátula.....	I
Jurado.....	II
Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento.....	V
Índice de Contenido.....	VI
Lista de Tablas.....	IX
Lista de figuras	X
Resumen	XI
Abstract.....	XII
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Descripción del problema	1
1.2. Formulación del problema.....	2
1.3. Objetivo general y específicos	2
1.4. Justificación.....	2
II. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Antecedentes	4
2.2. Bases teóricas	10
2.2.1 Evaluación de dique enrocado.....	10
2.2.1.1 Evaluación.....	10
2.2.1.2 Enrocado.....	10
2.2.1.3 Evaluación del dique enrocado	11
2.2.1.4 Consideraciones a tener en cuenta al evaluar un enrocado	14
2.2.2 Mejora de la defensa ribereña	24
2.3. Hipótesis.....	39

III. METODOLOGÍA	40
3.1 Tipo, Nivel y Diseño de Investigación.....	40
3.1.1 Tipo de Investigación.....	40
3.1.2 Nivel de Investigación	40
3.1.3 Diseño de la Investigación	40
3.2 Población.....	41
3.2.1 Población.....	41
3.2.2 Muestra	41
3.3 Operacionalización de las variables	42
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	43
3.5 Método de análisis de datos.....	44
3.6 Aspectos éticos	44
3.6.1 Respeto y protección de los derechos de los Intervinientes.....	44
3.6.2 Cuidado del medio ambiente.....	44
3.6.3 Libre participación por propia voluntad.....	45
3.6.4 Beneficencia, no maleficencia	45
3.6.5 Integridad y honestidad.....	45
3.6.6 Justicia.....	45
IV. RESULTADOS.....	46
4.1 Dando respuesta al primer objetivo específico.....	46
4.2 Dando respuesta al Segundo objetivo específico	47
4.3 Dando respuesta al Tercer objetivo específico.....	53
V. DISCUSIÓN.....	57
VI. CONCLUSIONES.....	59
VII. RECOMENDACIONES.....	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
ANEXOS	68

Anexo 01. Carta de recojo de datos.....	68
Anexo 02. Documento de autorización y aceptación para el desarrollo de la investigación (Ley N°29733).....	70
Anexo 03. Declaración Jurada de Integridad Científica y Conflictos de Interés	71
Anexo 04. Formato de consentimiento informado	72
Anexo 05. Matriz de consistencia y operacionalización	84
Anexo 06. Ficha de identificación del experto para proceso de validación	86

Lista de Tablas

Tabla 1:	Diámetros mínimos de protección.....	32
Tabla 2:	Operacionalización de las variables.....	42
Tabla 3:	Resumen de evaluación	52
Tabla 4:	Resumen de Resultados	55
Tabla 5:	Resumen de presupuesto	56
Tabla 6:	Modalidad y plazo	56
Tabla 7:	Matriz de consistencia	84

Lista de figuras

Figura 1:	Dique enrocado excelente.....	12
Figura 2:	Dique enrocado buen estado	12
Figura 3:	Dique enrocado deteriorado	13
Figura 4:	Enrocado muy deteriorado	13
Figura 5:	Estabilidad de enrocado	15
Figura 6:	Rio Santa	19
Figura 7:	Socavación	21
Figura 8:	Inundación por aguas de río	21
Figura 9:	Inundación por lluvias	22
Figura 10:	Erosión Hídrica	22
Figura 11:	Erosión Mecánica Meteorización	23
Figura 12:	Construcción de Defensa Ribereña	24
Figura 13:	Defensa ribereña rio Huallaga	25
Figura 14:	Defensa ribereña con gaviones en rio Apurímac	26
Figura 15:	Defensa ribereña con dique de roca – Lima	26
Figura 16:	Defensa ribereña con rompeolas	27
Figura 17:	Defensa ribereña con enrodado – rio Cañete	29
Figura 18:	Enrocado de protección a pie del talud	30
Figura 19:	Enrocado en uña de estabilidad	30
Figura 20:	Enrocado en terraplén	31
Figura 21:	Formas de colocación de enrocado	31
Figura 22:	Ancho de uña	33
Figura 23:	Altura de enrocado	34
Figura 24:	Geoceldas dibujo	34
Figura 25:	Geoceldas colocación en obra	35
Figura 26:	Porcentaje de personas.....	46
Figura 27:	Evaluación de Enrocado - tramo 1	47
Figura 28:	Evaluación de Enrocado - tramo 2	48
Figura 29:	Evaluación de Enrocado - tramo 3	49
Figura 30:	Evaluación de Enrocado - tramo 4	50
Figura 31:	Evaluación de Enrocado - tramo 5	51

Figura 32: Pregunta 1 53

Figura 33: Pregunta 2 54

Figura 34: Pregunta 3 55

Resumen

Esta investigación **formuló el problema** en cuanto a ¿La evaluación de dique enrocado, mejorará la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026?, considerando como **objetivo general**: Evaluar el dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026. La **metodología** empleada fue de tipo aplicada, nivel de investigación descriptiva y diseño experimental de corte transversal. Se consideró como **población** a la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, la **muestra** es el dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tramo Km 0+000 al Km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja. Los **resultados** obtenidos son: La mayoría de los encuestado manifiesta que la antigüedad de la defensa se encuentra entre 0 a 5 años; la evaluación de los 500m. del dique enrocado determinó que las condiciones estructurales son muy deterioradas, condiciones hidráulicas son graves mientras que las características de la roca en cuanto al espesor del manto son malas. El 58% de encuestados manifiesta que sienten preocupación por sus viviendas, a la vez el 100% de los encuestados indican que si es necesario hacer la evaluación y están de acuerdo en que la evaluación mejorará la defensa ribereña. Se **concluye** que la antigüedad del dique enrocado no es mayor a 5 años, su estado es grave, la población está de acuerdo que la evaluación del dique enrocado mejorará la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa.

Palabras clave: Antigüedad, defensa, dique, enrocado, evaluación, mejora, población.

Abstract

This research addressed the **following problem**: Will the evaluation of a rockfill dike improve riverbank protection on the right bank of the Santa River, from km 0+000 to km 0+500, in the Escobedo-Ureña Baja sectors, Guadalupito district, Virú province, La Libertad region, by 2026? The general **objective** was to evaluate the rockfill dike to improve riverbank protection on the right bank of the Santa River, from km 0+000 to km 0+500, in the Escobedo-Ureña Baja sectors, Guadalupito district, Virú province, La Libertad region, by 2026. The **methodology** employed was applied research, with a descriptive level of investigation and a cross-sectional experimental design. The **population** considered was the riverbank protection on the right bank of the Santa River, and the **sample** was the rockfill dike on the right bank of the Santa River, from km 0+000 to km 0+500, in the Escobedo and Ureña Baja sectors. The **results** obtained are as follows: The majority of respondents indicated that the age of the riverbank protection structure is between 0 and 5 years. The evaluation of the 500-meter section of the riprap dike determined that the structural conditions are severely deteriorated, the hydraulic conditions are critical, and the rock characteristics, specifically the thickness of the rock layer, are poor. 58% of respondents expressed concern for their homes, while 100% indicated that an evaluation is necessary and agreed that it would improve the riverbank protection. It is **concluded** that the age of the riprap dike is no more than 5 years, its condition is critical, and the population agrees that evaluating the riprap dike will improve riverbank protection on the right bank of the Santa River.

Keywords: Age, protection, dike, riprap, evaluation, improvement, population.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

La evaluación del dique enrocado, construido para reforzar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026, aborda la problemática de la vulnerabilidad en la zona a consecuencia de fenómenos como aumento de caudal del río, erosión del suelo, sobrecarga a consecuencia de lluvias y deslizamientos de roca. Este sector se encuentra en riesgos considerables a causa de la naturaleza dinámica del río, el cambio climático y las actividades de los pobladores, lo que conlleva a la urgente necesidad de contar con disposiciones efectivas para su optimización y estabilización.

En el ámbito internacional, según las Naciones Unidas; a lo largo de los años, se ha desarrollado un incremento constante de los desastres naturales en relación con el agua esto como consecuencia de las variaciones climáticas debido a la contaminación ambiental. A partir del año 1970 hasta nuestros días se ha registrado 1.3 millones de víctimas y destrucción de material en cantidades significativa.

En el ámbito nacional, finalizando el año 2022 al norte del Perú, las comunidades y población han sido víctimas de daños significativos a consecuencia de inundaciones producto de lluvias intensas del ciclón Yaku, lo que ha dejado a muchas familias sin hogar y cerca de 61 fallecidos, este ciclón también dañó 93.000 hectáreas de sembríos a la vez que daño seriamente la ganadería, siendo Tumbes, Piura y Lambayeque las ciudades más afectadas.

En el ámbito local, Robles (1), en su tesis “Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del Río Llullan, distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Áncash - 2024”, nos informa que el distrito de Casma este año ha sufrido grandes daños por las fuertes lluvias del ciclón Yacu los que han causado el desborde del río Sechin y Casma el cual causó graves daños inundando casas, centros comerciales y las calles, el número de viviendas destruidas ascienden a los 500 damnificados.

1.2. Formulación del problema

¿La evaluación de dique enrocado, mejorará la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026?

1.3. Objetivo general y específicos

1.3.1. Objetivo general

- Evaluar el dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026.

1.3.2. Objetivos específicos

- Establecer el tiempo construido del dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026.
- Realizar la evaluación del dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026.
- Determinar las mejoras del dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026.

1.4. Justificación

La investigación se justifica por la existencia de la necesidad de evaluar la eficacia y funcionalidad de la defensa ribereña cumpliendo los parámetros y lineamientos que estipula la normas y reglamento de la ingeniería. Esta estructura se encuentra constantemente expuesta a la acción del río con como erosión y un posterior colapso de esta defensa. Tras el pasar de los años, no se ha previsto un plan de contingencia que lo mitigar este tipo de riesgos.

1.4.1. Justificación teórica

Se realiza cuando el objetivo de la investigación es motivar un debate académico en cuanto al conocimiento que ya existe entorno a una disciplina determinada, de manera podrá enriquecer o ampliar conceptos ya establecidos.

En esta investigación se usó fundamentos teóricos en cuanto a evaluación, defensas ribereñas, como también se definirán los tipos de defensas ribereñas, enrocado y los materiales utilizados para su elaboración.

1.4.2. Justificación metodológica

La justificación metodológica explica y a la vez fundamenta la decisión tomada referente a los métodos y técnicas utilizadas en el desarrollo de la investigación. Esta parte del procedimiento del estudio sustenta porque se eligió determinados enfoques, instrumentos, técnicas y de qué manera se encuentran relacionados en la investigación.

1.4.3. Justificación práctica

Esta justificación se encarga hacer propuestas de solución, para dar solución a la problemática encontrada, en esta justificación se incluyen los tipos de variables las cuales se favorecerán al poner en prácticas las propuestas de solución.

En este proyecto de investigación se llevará a cabo la evaluación del dique enrocado de la defensa ribereña del río Santa y según los resultados que se obtengan pueda contribuir en una posterior propuesta para solucionarlas.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

En **Colombia**, Soto (2), en el año 2017. en su tesis “**Presupuesto para Muro en Gavión a Gravedad – Para Protección de la Ribera del Río Magdalena en el Corregimiento de Puerto Bogotá, Municipio de Guaduas, Cundinamarca**”, tuvo como **objetivo** principal es Diseñar y calcular el presupuesto para muros de protección a gravedad en el río Magdalena para evitar que se siga erosionando la banca en el corregimiento de Puerto Bogotá del municipio de Guaduas Cundinamarca. La **metodología** empleada se realizó mediante la recolección de información para el diseño de esta obra civil. Los **resultados** en cuanto a suelos conformados por depósitos aluviales, arenas limosas y limpias además de presencia de rocas. En **conclusión**, esta propuesta representa un avance significativo en el ámbito de la ingeniería civil y la gestión de recursos hídricos, estableciendo un referente para la protección de infraestructuras fluviales en el país.

En **Ecuador**, Atiencia (3), 2022, en su proyecto de tesis titulado “**Diseño hidráulico de obras de protección del margen derecho del río Coca; barrio Con Hogar ciudad del Coca**”, planteó como **objetivo** planificar la construcción de estructuras de protección en la orilla derecha del Río Coca, específicamente en la sección que atraviesa el barrio Con Hogar de la ciudad de Puerto Francisco de Orellana, tuvo así una **metodología** de tipo descriptivo que constara en tres pasos, en esta situación, tanto el movimiento Browniano como las variaciones estacionales se caracterizan por enlaces a puntos estables claramente identificados y difíciles de eliminar, en esta otra se encuentran estaciones totales de interés posicionadas en puntos específicos, niveladas, orientadas hacia el norte y equipadas. Estas estaciones se utilizan para realizar levantamientos topográficos de áreas cercanas, incluyendo terrenos, estructuras significativas y otros puntos relevantes para la comunidad y posibles proyectos de expansión futura y por último paso Introducción de marcas identificativas de puntos clave en el área para su ubicación precisa en el plano de planta. Como **resultados** se obtiene en loa

indicadores económicos el flujo económico es un valor actual neto con signo positivo (\$1466.04) lo que hace que el proyecto sea viable y una tasa interna de retorno económico de 12,20% que es superior a la tasa de descuento (12%), lo que hace que el proyecto sea económicamente rentable; en cuanto a sensibilidad, la variación del +10% y +25% de los costos de inversión del proyecto demuestran que sus indicadores económicos son altamente sensibles ante incrementos de esa variable pues, VAN se vuelve negativo y la TIR descende por debajo de la tasa de oportunidad del dinero. En **conclusión**, la implementación del proyecto se busca crear estabilidad, seguridad y fortalecimiento en la orilla derecha del Río Coca, específicamente en el barrio Con Hogar de la ciudad de Puerto Francisco de Orellana. Se estimó que, al finalizar la vida útil del proyecto, un total de 1992 personas se verán beneficiadas, además de ser económicamente rentable.

En **Ecuador**, Pacheco et al (4), en el año 2023. en su artículo **“Propuesta de Reparación para enrocado de protección contra el oleaje y erosión litoral, en el predio de la Casa de Prácticos Autoridad Portuaria de Guayaquil”**, tuvo como **objetivo** principal desarrollar una propuesta eficiente de reparación caracterizando previamente el fenómeno de erosión desencadenado por la dinámica costera. La **metodología** utilizada fue de carácter descriptivo, cuantitativo ya que previamente se efectuó una visita en campo para constatar y describir el estado a la fecha, 2022 del enrocado en estudio, así como la evolución del deterioro de su estructura. **Resultados:** Se evidenció inestabilidad Geotécnica en la sección transversal, así como en la armadura de la estructura por lo cual se desarrolló el diseño conceptual de acuerdo con el documento técnico Circular 25 de Ingeniería Hidráulica proponiendo una nueva sección tipo la cual se implementará en los sectores que presentan deformaciones considerables, así como el abatimiento del talud. **Conclusiones:** Se realizó los estudios para elaborar la propuesta de reparación, en este contexto el realizar la intervención parcial del enrocado es más viable y económico que el derrocarlo y realizar uno completamente nuevo, se recomienda realizar mantenimientos periódicos y preventivos que permitan aumentar la vida útil de las obras de protección costera.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

En **Piura**, Roque (5) en el año 2024 en su tesis “**Evaluación del enrocado del Río Piura – Tramo: Puente Independencia de la margen izquierda, KM 14+000 al KM 15+100 para mejorar la defensa ribereña del centro poblado Pedregal Chico, Distrito de Catacaos, Provincia de Piura, departamento de Piura - 2024**”, tuvo como **objetivo** principal evaluar el estado del enrocado correspondiente a dicho puente. Utilizó como **metodología** un tipo de investigación descriptiva y un diseño de investigación No experimental. Como **resultados**, se obtuvo que el ancho promedio de la inclinación es de 12 metros, con un talud de 1.5. La antigüedad promedio de la estructura varía entre 6 años o más, y el tamaño de las rocas es irregular, con diámetros entre 15 y 50 cm. En **conclusión**, se determinó que el enrocado está en buen estado, aunque la mayoría de los tramos presentan maleza en las áreas adyacentes. Además, las rocas han sido desplazadas debido al caudal del río, lo que afecta la estabilidad del enrocado.

En **Junín**, Velarde (6) en el año 2024 en su tesis “**Evaluación del dique para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río San Ramón del distrito de Pangoa Provincia de Satipo, Departamento de Junín 2024**”, planteó como **objetivo** principal evaluar la situación en la que se encontraba el dique para mejorar su defensa ribereña. Su **metodología** que utilizó fue tipo de investigación aplicada y su diseño fue no experimental de corte transversal. Se obtuvieron como **resultados**, que el dique enrocado tiene una longitud de 380m. con una antigüedad de 7 años, una altura de 4.00 m, un ancho de uña de 2.00m, tiene un talud de 1.5 conformado con rocas de 30” a 50” y cuenta con un ancho de corona de 4.80m para camino de acceso. Terminó **concluyendo** que se evaluó el estado situacional de dique, donde se encontró presencia de vegetación y que las rondas que se encuentran en la cara húmeda no están en su posición más adecuada.

En **Pasco** Barrera (7) en el año (2022), en su tesis “**Evaluación de diques de control para la mitigación de huaicos de las quebradas Chaquipa, Maranchacra y Machgyacu en la localidad y distrito de Yanahuanca, provincia Daniel A. Carrión, región Pasco**”, tuvo como

objetivo evaluar el adecuado y eficiente dique de control para la mitigación de los huaicos en el lugar. La **metodología** de la investigación fue cuantitativa, a través de la recolección y análisis de datos. Como **resultado** de la evaluación de los diques, se determinó que los diques de mampostería de 2.00 m de altura son más efectivas para la mitigación de huaicos en las tres quebradas y el de 3.00m de altura solo es efectiva en las quebradas Maranchacra y Machgyacu a pesar de que tengan mayor costo que de los diques de gavión. Finalmente se **concluyó** que el comportamiento de estabilidad de los diques varía, debido al incremento de los caudales, y que se recomienda profundizar la cimentación en los diques de mampostería.

En **Piura** Yovera (8), en el año (2024) en su tesis titulada **“Evaluación del dique tramo puente independencia del margen izquierdo del rio Piura, para mejorar la defensa ribereña del centro poblado nuevo Pedregal, distrito de Catacaos, provincia de Piura, región Piura – 2024”**, su **objetivo** general fue realizar la evaluación del dique en el tramo del puente independencia del margen izquierdo del rio Piura. La **metodología** empleada fue de un nivel descriptivo, de tipo aplicada y un diseño no experimental, el **resultado** que obtuvo es de un dique, que se encuentra en condiciones normales, y la antigüedad es de 10 años. La estructura está hecha de grava granulométrica de 2 pulgadas, con una corona de 4 m, un talud de 5 m y una base de 10 m. **Concluye** que dicho tramo evaluado cuenta con una antigüedad de 10 años, carece de mantenimiento, por lo que presenta desmonte, basura y vegetación en la parte superior del talud, en donde estas plantas son de tallos altos, su raíz conlleva a realizar grietas a la defensa y es lo que causa un riesgo a la población.

2.1.3 Antecedentes locales

En **Áncash**, Pantoja (9) en el año 2024 en su tesis titulada **“Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Rio Quillcay, comprendida entre los puentes Gamarra y Comercio, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023”**, tiene como **objetivo general** Efectuar la evaluación del enrocado en el margen izquierdo del rio Quillcay comprendida entre los

puentes gamarra y Comercio para mejorar la defensa ribereña, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023; utilizando una **metodología** tipo cualitativo, nivel descriptivo, diseño descriptivo, y como instrumentos de recolección de datos se elaboraron fichas y encuestas. Se obtuvieron como **resultados** que el enrocado está en un mal estado y requiere de una nueva, **concluyendo** que se logro identificar el área del enrocado la cual está muy afectada ya que este enrocado esta más de 68 años sin ninguna mejora por parte de la autoridad es decir está en completo abandono, respecto a la evaluación realizada en el distrito de Huaraz se dedujo que se debe realizar un mantenimiento y/o nuevo enrocado y por último se estimó la propuesta de mejora del enrocado del rio en el margen izquierdo.

En **Áncash**, Polo (10) en el año 2024 en su proyecto de investigación para su tesis titulada “**Evaluación del Enrocado, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del rio Lacramarca KM 7+0 a 7+150, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento Áncash - 2023**” propuso como **objetivo** general mejorar la defensa ribereña en dicho rio y utilizo una **metodología** de tipo descriptiva de nivel cualitativo y diseño no experimental. Como **resultados** el enrocado tiene altura de 4.00 m, antigüedad de 6 años, talud 1.00, espesor de 0.70 m a 1.00 m, ancho de uña 1.00 m. Del km 7+0 a 7+100 las rocas son de 30”- 50” y del km 7+100 a 7+150 es de 20” – 40”. Desde el km 7+030 a 7+035, en el km 7+069 se cayeron rocas de gran tamaño, la mayor parte del km 7+050 a 7+100 cuenta con enrocado, pero desde el km 7+100 a 7+135 se cayó el enrocado de la parte media superior y del km 7+135 a 7+150 ya no hay. Se llegó a la **conclusión** que el enrocado se encuentra en estado muy deteriorado y la evaluación ayudará en la mejora de la defensa ribereña.

En **La Libertad**, Morante (11) en el año 2024 en su tesis titulada “**Evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña del río Santa en el Sector Toma Baja, Distrito de Guadalupito, Provincia del Viru, Región Libertad – 2024**”, para dar solución al problema se planteó el siguiente **objetivo** general; realizar la evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña en el rio Santa en el Sector Toma Baja, Distrito de

Guadalupito, Provincia del Viru, Región Libertad – 2024. La **metodología** fue descriptiva, el diseño de la investigación no fue experimental y transversal. La población incluyó la protección del Río Santa y la muestra fue el enrocado en la margen derecha del río Santa. Los **resultados** fueron que el relleno de piedra tiene 6 años, altura 4.00 m y pendiente 1.75, espesor 0.70 m - 1.00 m, ancho de base 1.00 m. En el kilómetro 0+200 al kilómetro 0+300 cayeron la mayoría de las piedras de la parte superior producto a la erosión del terreno, en el 0+300 a 0+450 aparece poca vegetación en las rocas de parte del cuerpo de enrocado, y finalmente en el kilómetro 0+450 por la erosión del suelo y la presencia de vegetación se soltaron las rocas por la presión que ejercen estas mismas que sus raíces boten el enrocado 0+600. En **conclusión**, la estructura de relleno de piedra se encontró en mal estado producto a la erosión del suelo y la presencia de vegetación está ocasionando el desprendimiento de las rocas de la defensa ribereña río Santa.

En **Áncash**, Burgos (12) en su tesis titulada “**Evaluación del dique revestido con enrocado, en el margen Derecho del río Shisho, para la mejora de la defensa ribereña en la Zona industrial, distrito de Coishco, provincia de santa, región Áncash - 2024**”, su **objetivo** general planteado fue evaluar el dique revestido con enrocado en el río Shisho, teniendo una **metodología** de tipo descriptiva, de nivel cuantitativo y de diseño no experimental. Como **resultado**, se obtuvo una evaluación detallada del estado del dique, con un 40% de las áreas identificadas con desgaste visible y un 25% de los segmentos con riesgo de erosión moderada. Se **determinó** que es necesario mejorar la resistencia de la defensa ribereña, reduciendo en un 30% el riesgo de desbordes y la erosión.

2.2. Bases teóricas

2.2.1 Evaluación de dique enrocado

2.2.1.1 Evaluación

Según Marcano et al. (13), nos dice que la evaluación es un proceso a través del cual se recoge, analiza e interpreta la información relativa a un proyecto o actividad con miras a formular juicios y facilitar la toma de decisiones.

Como manifiesta Foronda et al. (14), nos dice que la evaluación es un proceso de análisis estructurado y reflexivo, que permite comprender la naturaleza del objeto de estudio y emitir juicios de valor sobre el mismo, proporcionando información para ayudar a mejorar.

Según Bustelo (15), manifiesta que la evaluación es siempre de carácter aplicado ya que se hace para valorar el mérito y/o valor de un evaluando en su contexto, para resolver determinadas necesidades de información y con la intención de mejorar el evaluando, rendir cuentas sobre el mismo o ilustrar sobre acciones futuras. Es más, se puede afirmar que la evaluación es un tipo de indagación sistemática especialmente aplicada.

Podríamos definir la evaluación como el proceso que consiste en recolectar información para posteriormente emitir juicios de valor sobre algo.

2.2.1.2 Enrocado

Según Polo (10), describe que son una formación compuesta por grandes bloques de piedra que requieren una calidad óptima, con la cantera situada en cercanía al proyecto. La extracción, transporte y disposición de las rocas para esta estructura se realiza en el lado húmedo de una sección trapezoidal, cubriendo su pendiente con precisión para protegerla adecuadamente.

Podemos entender la definición de un enrocado como el

proceso de disposición de grandes fragmentos de roca de manera que pueda cubrir el área de una ribera o terreno en donde cumplirá la función de protección contra la erosión a causa de constante humedad y estabilización de talud.

2.2.1.3 Evaluación del dique enrocado

El dique enrocado es una estructura hidráulica diseñada para cumplir la función de protección y para disipar la energía del flujo del agua, a la vez de mitigar los efectos erosivos en límites costeros. Su estabilidad y funcionalidad dependen de diversos factores como el tamaño, la disposición y geometría del enrocado, la geotecnia del sustrato y las condiciones hidrodinámicas del entorno.

La evaluación de un dique enrocado es un proceso técnico que involucra estudios estructurales, hidráulicos y geotécnicos, con el objetivo de garantizar su efectividad y vida útil.

Teniendo en cuenta a Ibáñez (16), se pueden evaluar de la siguiente manera:

a) Excelente.

Hace referencia a un dique enrocado diseñado e implementado con alta eficiencia, proporcionando una protección robusta contra la erosión y el desgaste causado por el oleaje, las corrientes o el flujo de agua. No se observan desplazamientos significativos de las rocas, y la estructura cumple eficazmente su función estabilizadora.



Figura 1: Dique enrocado excelente

Fuente: Siente Trujillo noticias

b) Bueno

Denota que la estructura enrocada ha soportado adecuadamente las condiciones ambientales y el paso del tiempo, en gran parte gracias a un mantenimiento apropiado. Puede presentar ligeros movimientos o desprendimientos de algunas piedras, pero estos no afectan de manera considerable su capacidad de protección.



Figura 2: Dique enrocado buen estado

Fuente: ANDINA/Midagri

c) Deteriorado

Describe un dique enrocado con signos evidentes de desgaste, tales como la pérdida de piedras, erosión notable o posibles

deformaciones en su estructura. En estos casos, es recomendable llevar a cabo trabajos de restauración para preservar su funcionalidad y garantizar la protección de la zona.



Figura 3: Dique enrocado deteriorado

Fuente: SEDA

d) Muy deteriorado

Indica un estado avanzado de degradación del enrocado, caracterizado por una pérdida significativa de material y una reducción considerable en su capacidad de resistir las fuerzas del agua. En este escenario, es probable que se requieran acciones urgentes de reparación o incluso la reconstrucción parcial o total de la estructura para evitar mayores daños y asegurar su operatividad.



Figura 4: Enrocado muy deteriorado

Fuente: Loayza

2.2.1.4 Consideraciones a tener en cuenta al evaluar un enrocado

A) Inspección Visual

Tomando en consideración a Burgos (12), se lleva a cabo una exhaustiva inspección de la estructura con el fin de identificar posibles anomalías visibles, como la erosión, desplazamiento de piedras, deformaciones, grietas o indicios de desgaste.

B) Zonas vulnerables

Según Burgos (12), una zona vulnerable en defensa ribereña es un área a lo largo de una costa o río especialmente susceptible a daños por cambios naturales o actividades humanas. Se identifica por su fragilidad ante factores como la erosión, subidas de agua o acciones como la construcción. Para protegerla, se implementan medidas como diques, restauración de hábitats naturales y gestión responsable de actividades humanas que puedan afectarla.

C) Análisis de Estabilidad

Como dice Lopardo (17), el análisis de la estabilidad del enrocado se realiza para asegurar que la estructura pueda resistir de manera efectiva las fuerzas dinámicas generadas por las olas y las corrientes del río. Este estudio es fundamental para garantizar que el enrocado mantenga su integridad bajo condiciones adversas, como fuertes oleajes o caudales intensos, que podrían comprometer su función protectora.

Se realiza la evaluación en un enrocado por tratarse de una estructura hidráulica y geotécnica, y parte de los objetivos de esta evaluación es determinar su estabilidad, funcionalidad y resistencia frente a las condiciones hidrodinámicas y ambientales. Por esto fue necesario considerar múltiples factores estructurales, hidráulicos y geotécnicos que garanticen la efectividad de su funcionamiento al paso del tiempo.

Dentro de los factores claves para su evaluación tenemos:

c.1 Estabilidad estructural

Es importante analizar la distribución y el tamaño de los bloques de enrocado, para tener la seguridad que estos cumplan con los parámetros y criterios de peso y forma adecuados para contrarrestar impactos externos, como el oleaje, las corrientes y posible socavación.

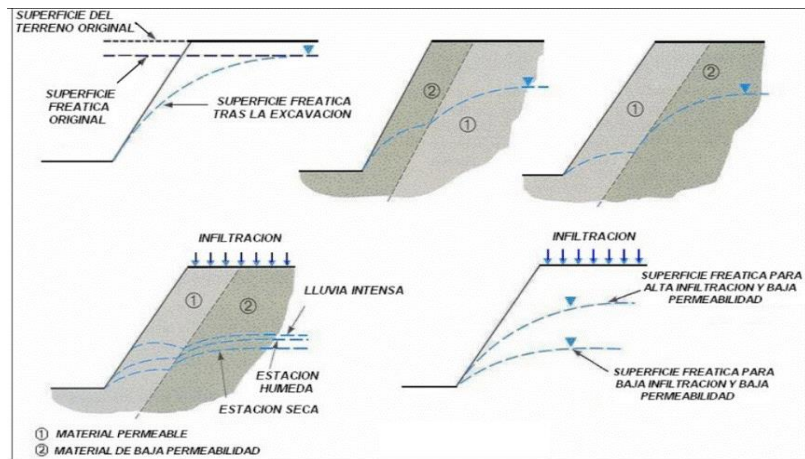


Figura 5: Estabilidad de enrocado

Fuente: ABC Chile

Formula de Estabilidad de talud de Hudson

$$W = \frac{\gamma_r H_s^3}{K_D (S_r - 1)^3 \cot \theta} \dots\dots\dots (1)$$

Donde:

- W : peso del bloque de enrocado
- γ_r : peso específico de la roca
- H_s : altura significativa de la ola
- K_D : coeficiente de estabilidad (depende del tipo de estructura)
- S_r : relación entre el peso específico de la roca y el agua
- θ : pendiente del talud

c.2 Condiciones hidráulicas

En esta evaluación se debe considerar el análisis de la velocidad del flujo, su altura y la interacción del enrocado con el agua y poder determinar su capacidad de disipar energía y prevenir la erosión en la parte inferior y taludes de la estructura.

c.3 Integridad del material

Es fundamental una inspección periódicamente y constatar el estado de la estructura o enrocado tomado en cuenta su durabilidad y resistencia al desgaste y colapso, por estar sometido al contacto continuo y comportamiento variable del agua además de los fenómenos naturales.

c.4 Condiciones geotécnicas

Es crucial efectuar un estudio geotécnico detallado del terreno de fundación del enrocado, verificando que sus propiedades mecánicas y capacidad portante sean adecuadas para soportar las cargas impuestas, evitando asentamientos diferenciales, licuación local o fallas estructurales que comprometan la estabilidad de la obra.

c.5 Tiempo de antigüedad

Indudablemente el tiempo es un factor muy importante que interviene en la durabilidad y conservación de toda materia y las estructuras construidas. Otros factores y afectaciones físico - químicas actúan al paso que transcurre el tiempo lo que asegura indudablemente el desgaste y la eficiencia de la estructura.

c.6 Mantenimiento y deterioro

Se debe efectuar un monitoreo sistemático de la estructura con el fin de identificar manifestaciones de deterioro, tales como desplazamientos de bloques rocosos, pérdida de material constitutivo o procesos de erosión en la fundación, y adoptar medidas de intervención correctiva de manera oportuna para garantizar la continuidad y prolongación de su vida útil.

D) Fichas de Evaluación

Según Burgos (12), se refiere a un documento o formulario utilizado para registrar y analizar información relacionada con la construcción y estado de un enrocado, que está compuesta por rocas o piedras apiladas que se utiliza para proteger una costa, ribera u otras estructuras de ingeniería costera contra la erosión, las

olas del mar y otros agentes erosivos. Estas fichas de evaluación son comunes en proyectos de ingeniería costera, puertos y defensas contra la erosión costera. Por lo general, contienen información detallada sobre varios aspectos, como:

d.1 Descripción del Enrocado:

Información acerca de la naturaleza de las rocas o piedras empleadas, el tamaño promedio de dichas rocas, la configuración en la que se disponen, así como la presencia de cualquier estrato de filtración o material geotextil utilizado.

d.2 Diseño y Especificaciones:

Información detallada acerca del plan de diseño del enrocado, abarcando aspectos como las dimensiones, los ángulos de inclinación y otros parámetros técnicos relevantes.

d.3 Ubicación y contexto

Datos referentes a la posición exacta del enrocado, abarcando coordenadas geográficas, particularidades del entorno circundante y las condiciones específicas de la zona costera.

d.4 Inspección y mantenimiento

Registro detallado de las inspecciones periódicas, de las intervenciones de reparación y de las actividades de mantenimiento ejecutadas en el enrocado a lo largo del tiempo.

d.5 Evaluación del Estado

Análisis del presente estado del enrocado, contemplando su capacidad de resistencia, estabilidad, nivel de desgaste, así como la identificación de cualquier daño o erosión evidenciados.

d.6 Antigüedad

Corresponde al período transcurrido desde la ejecución inicial de la estructura hasta la fecha de evaluación. Este antecedente es esencial para analizar su condición estructural, determinar la necesidad de intervenciones de mantenimiento, reparación o rehabilitación, y evaluar su desempeño y vida útil en el tiempo.

d.7 Fotografías

Imágenes que ilustran el estado del enrocado en distintos instantes, posibilitando la observación de su desarrollo a lo largo del tiempo.

d.8 Recomendaciones

Propuestas y estrategias en cuanto a una intervención futura, tales como labores de reparación, refuerzo estructural o sustitución de elementos, formuladas a partir del diagnóstico del estado actual. Las fichas de evaluación constituyen una herramienta técnica fundamental al consolidar un registro exacto, trazable y detallado del enrocado, facilitando la toma de decisiones técnicas fundamentadas para su conservación, rehabilitación y mejora del desempeño a lo largo de su vida útil.

E) El Río como agente principal erosivo

e.1 Río

Según la Real Academia Española, corriente de agua continua y más o menos caudalosa que va a desembocar en otra, en un lago o mar.

Opina Martín (18), un río es un medio con flujo bixásico de agua y sedimento (procedente del cauce o de la cuenca).

Se entiende por definición que un río es el flujo de agua natural de forma continua y a veces variable (dependiendo de las condiciones geológicas y climatológicas) que se desplaza a través de la geografía por acción de la gravedad en dirección hacia abajo generado por muchas causas como las lluvias, derretimiento glacial desde los lugares geográficos más altos.



Figura 6: Río Santa

Fuente: Diario Correo

e.2 Clasificación de ríos:

Según Galiano (19), los ríos se clasifican de la siguiente manera:

- Periodo de Actividad

- * Ríos Efímeros, son aquellos que llevan el agua en eventos fuertes precipitaciones manteniéndose secos por el resto del tiempo. Se encuentran comúnmente en climas árido y semiáridos.
- * Ríos perennes, son aquellos que tienen cursos de agua situados en regiones de abundantes lluvias que son muy poco variables a lo largo del año.

- Granulometría

- * Ríos aluviales, e desplazan sobre sedimentos producidos por el mismo río, los cuales están compuestos por material granular suelto.
- * Ríos de lecho rocoso, a lo contrario de los aluviales, son aquellos ríos que se encuentran en los valles y con menos problemas para los asentamientos poblacionales. Estos ríos están conformados por gravas.

e.3 Geografía

Un río de montaña es aquel cuyo cauce presenta una pendiente longitudinal superior al 0,2 %. La elevada inclinación confiere

al río una alta capacidad de transporte sedimentario, favoreciendo el arrastre y movilización de materiales a lo largo de su recorrido.

e.4 Pendiente

Torrentes, son cursos de agua que se encuentran en la zona de montaña con pendientes mayores al 6%. Están conformados por materiales gruesos y sus crecientes son de corta duración.

e.5 Características de ríos:

Se caracterizan por:

- Pendiente: Esta depende de las características geomorfológicas de la zona por donde discurre. Puede disminuir a lo largo de su recorrido, esto se asocia con el gasto.
- Velocidad: Asociado al caudal.
- Sección Transversal: Típicamente de sección rectangular con relación ancho – tirante.
- Erosión: Remueve partículas de la superficie, sobre todo a pie de talud.
- Transporta material: El tamaño del material transportado disminuye aguas abajo a consecuencia del decantamiento de las mismas ocasionados por los cambios de pendiente.

e.6 Acciones de ríos:

- Socavación

La socavación es una acción natural del río que consiste en descubrir elementos estructurales enterrados ya sea de manera natural o por acción del hombre.

Según Tamara (20), la socavación es el resultado de la acción erosiva del flujo de agua que arranca y acarrea material de lecho y de las bancas de un cauce.



Figura 7: Socavación por acción de río

Fuente: Ecossea

- Inundación

Es el resultado de la invasión de espacios que realizan las aguas; ya sea de un río, mar o generadas también por acumulación de aguas de lluvia. Este fenómeno se realiza en áreas que normalmente no forman parte de su espacio natural como pueblos, ciudades, campos, etc. cuya característica es cubrir aumentando el nivel superficial.



Figura 8: Inundación por aguas de río

Fuente: Meteorologiaenred



Figura 9: Inundación por lluvias

Fuente: Meteored México

- Erosión

Se define por erosión al proceso por el cual materiales de la superficie terrestre como suelo y otros materiales sufren un desgaste, variación física o traslado por acción de fenómenos naturales.

Por acción de estos fenómenos podemos clasificarlos en:

Erosión Hídrica: Según Cisneros et al. (21), es el proceso por el cual se produce el desprendimiento, transporte y asentamiento de las partículas de suelo por acción de los siguientes agentes principales: La energía cinética de la gota de lluvia, La escorrentía en movimiento y la gravedad.



Figura 10: Erosión Hídrica

Fuente: Britannica

Erosión Eólica: Como expresa Goldberg (22), los daños se producen por abrasión e impacto directo de las partículas, por acumulación de material sobre la vegetación y desarraigo de las plantas por deflación. A estos hechos cabe agregar el cambio que causa la erosión eólica en la textura del suelo.

Erosión Inducida por gravedad: Según Mahmut (23), la gravedad influye directamente en la erosión a través de procesos como deslizamientos de tierra, desprendimientos de rocas y flujos de lodo. Estos movimientos en masa transportan grandes cantidades de material por las laderas, especialmente después de fuertes lluvias o actividad sísmica. Al caer pueden generar impacto entre ellas produciendo modificación o desgaste de la roca.



Figura 11: Erosión Mecánica Meteorización

Fuente: Dreamstime

2.2.2 Mejora de la defensa ribereña

2.2.2.1 Defensa ribereña

A) Definición

Según dice Ven (24), las defensas ribereñas son estructuras diseñadas para proteger las márgenes de los ríos frente a procesos erosivos y desbordamientos, garantizando la estabilidad del cauce y la seguridad de las zonas adyacentes.

Según Torres (25), estas estructuras están diseñadas para resguardar y prevenir inundaciones ante el aumento del caudal de los ríos, evitando que las áreas circundantes se vean afectadas. Además, contribuyen a reducir la erosión y socavación de las orillas, lo que a su vez ayuda a prevenir posibles desbordamientos.

Como dice Alvites (26), las defensas ribereñas son estructuras implementadas para la protección de áreas cercanas o aledañas a los ríos. Puede evitar que se produzcan los procesos de erosión, socavación e inundación que ejerce la crecida de los ríos a raíz de constantes precipitaciones.



Figura 12: Construcción de Defensa Ribereña

Fuente: Efecto Responsable

B) Tipos de defensas ribereñas

b.1 Espigones

Según Berrospi (27), se utiliza para desplazar las aguas y el cauce más hondo de un río hacia el centro. También sirve para reducir la capacidad hidráulica, generando sedimentación de partículas finas transportadas por el río y su anchura. Esto ofrece estabilidad a un tramo del cuerpo de agua.

Los espigones constituyen estructuras transversales de ingeniería hidráulica que se sitúan a lo largo de las márgenes fluviales, diseñadas para intervenir en la dinámica hidráulica del cauce, controlar la erosión ribereña y estabilizar el lecho y las orillas. Su geometría permite disminuir la velocidad del flujo en zonas adyacentes a la ribera, favoreciendo la sedimentación localizada y previniendo procesos de socavación. Estas estructuras se ejecutan generalmente con materiales resistentes como roca, hormigón o gaviones, y pueden ser permeables o impermeables, en función del grado de control hidráulico y sedimentario requerido.



Figura 13: Defensa ribereña río Huallaga

Fuente: Engineering a Better Solution

b.2 Gaviones

Según Garay (28), los gaviones son estructuras tipo cajas hechas de alambre las que a su vez se rellenan con piedras de canto rodado. Son ubicadas en la ribera de los ríos con la finalidad de proteger a los taludes de la erosión del río. Para su construcción las cajas son colocadas uno encima de otro

formando entre estos muros con alturas variables de acuerdo con la necesidad de la obra. Unas de las ventajas más relevantes es que para su construcción no se requiere de mucha mano de obra calificada y las piedras se pueden encontrar in-situ en comparación con el enrocado que requiere la explotación, traslado y colocación de rocas, lo cual podría resultar muy costoso.



Figura 14: Defensa ribereña con gaviones en río Apurímac.

Fuente: Minagri.

b.3 Diques

Como señala Cieza (29), Es una estructura conformada por rocas colocadas o acomodadas en taludes de material propio o de préstamo, además de ser puestas con ayuda de equipos mecánicos como: cargadores frontales, tractores, retro - excavadoras o grúas, con el objeto de proteger taludes evitando la erosión o desprendimiento de éstas.

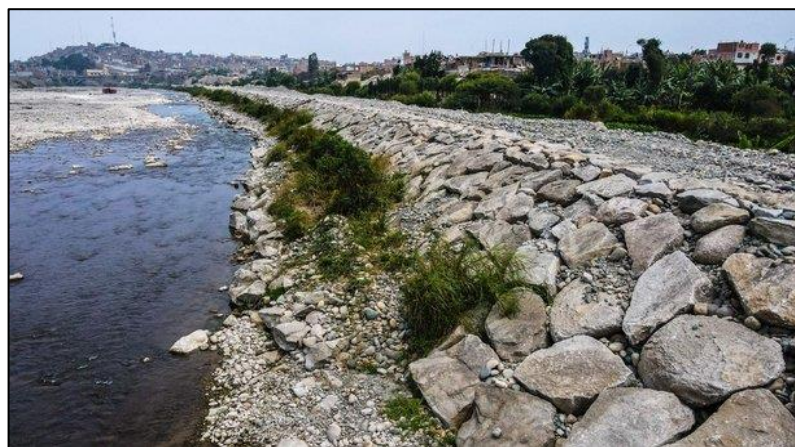


Figura 15: Defensa ribereña con dique de roca - Lima.

Fuente: Revista Constructivo

b.4 Rompeolas

Teniendo en cuenta a Ortiz (30), los rompeolas son construcciones ubicadas en el agua cuyo objetivo es disminuir la intensidad de las olas y resguardar las costas o riberas de la erosión producida por el impacto del agua. Generalmente, están formados por bloques de piedra, hormigón o estructuras con formas específicas diseñadas para dispersar la energía de las olas.

Es una estructura hidráulica diseñada para disipar la energía del oleaje y reducir su impacto sobre las costas y márgenes fluviales, minimizando la erosión y protegiendo infraestructuras cercanas. Pueden ser sumergidos o emergidos, y están contruidos con materiales como enrocado, concreto o gaviones. Su disposición y diseño dependen de factores como la intensidad del oleaje, la profundidad del agua y las características del sustrato, permitiendo controlar la dinámica sedimentaria y estabilizar las zonas ribereñas.



Figura 16: Defensa ribereña con rompeolas

Fuente: Tierra Armada – España

Cálculo

Según Medina V. (31), se describe la evolución de las técnicas de diseño de los diques rompeolas y de algunos equipos y técnicas constructivas que los han impulsado. Se analiza sobre todo la influencia de las investigaciones teóricas y de laboratorio, desde los estudios y procedimientos pioneros de

Iribarren hace 80 años hasta la construcción de diques protegidos con mantos monocapa de las últimas décadas y la optimización económica de las huellas energéticas y del carbono para una construcción sostenible. Se analiza el desarrollo de nuevos conceptos, la invención de nuevas formas geométricas para las unidades del manto, el gran impacto de las observaciones basadas en los ensayos físicos a escala reducida y la importancia de los condicionantes logísticos, métodos y técnicas de cada época para explicar la evolución en la manera de diseñar y construir grandes diques en talud a lo largo del tiempo.

Para Calcular la estabilidad hidráulica en un manto se utiliza la fórmula de Hudson siguiente:

$$W = \frac{1}{K_D} \frac{H^3}{\left(\frac{\gamma_r}{\gamma_w} - 1\right)^3} \frac{\gamma_r}{\cot \alpha} \dots\dots\dots (2)$$

Donde:

W: Peso de las piezas del manto

γ_r y γ_w : Son los pesos específicos del hormigón y del agua.

H: Es la altura de ola de cálculo.

α : Es el ángulo que forma el talud del manto con la horizontal.

$$\Delta = ([\gamma_r / \gamma_w] - 1) \text{ y } D_n = (W / \gamma_r)^{1/3}, \dots\dots\dots (3)$$

$$H = H_s$$

$$N_s = \frac{H_s}{\Delta D_n} \text{ y } N_{sd} = \frac{H_{sd}}{\Delta D_n} = (K_D \cot \alpha)^{1/3} \dots\dots\dots (4)$$

N_s : El número de estabilidad,

H_s : La altura de la significativa,

N_{sd} : El número de estabilidad de diseño

H_{sd} : La altura de ola significativa

b.5 Enrocado

Como manifiesta Berrospi (27), se trata de construcción de una estructura conformada por rocas colocadas acomodadas con ayuda de equipos mecánicos como tractores, cargadores frontales, retroexcavadoras o grúas, con el objeto de proteger taludes evitando su erosión o desprendimiento; sirviendo de cuña al pie de los taludes; en zonas críticas que se adecuan su aplicación.

Los enrocados son estructuras de protección hidráulica constituidas por bloques pétreos de gran tamaño y elevada resistencia mecánica, los cuales deben satisfacer criterios estrictos de durabilidad, densidad y estabilidad, siendo recomendable la utilización de material proveniente de canteras ubicadas en las proximidades del proyecto para optimizar la logística constructiva. Las operaciones de extracción, transporte y colocación de los bloques se realizan sobre el talud del paramento húmedo de una sección trapezoidal, disponiéndolos conforme a una geometría controlada y un acomodo adecuado, con el objeto de garantizar la estabilidad del revestimiento y la protección del talud frente a la acción hidráulica y procesos erosivos.



Figura 17: Defensa ribereña con enrocado – río Cañete

Fuente: Dirección Regional de Agricultura - Lima.

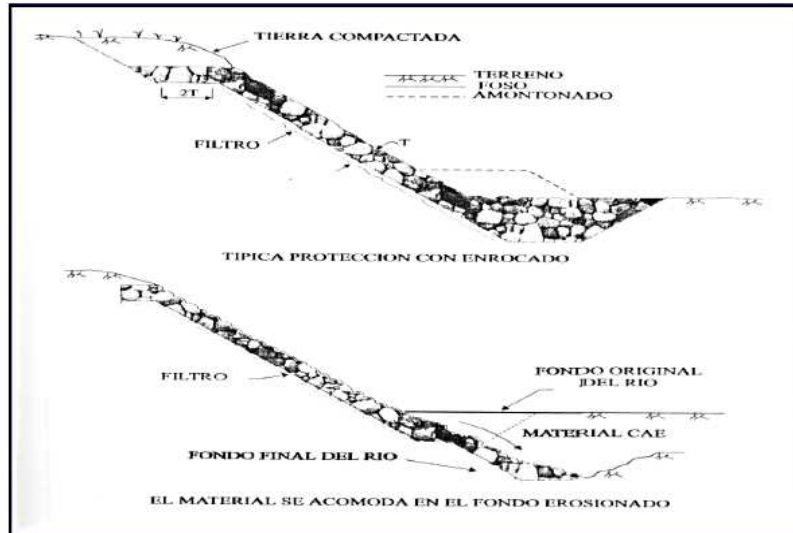


Figura 18: Enrocado de protección a pie del talud

Fuente: Universidad Nacional de Ingeniería.

Para esta evaluación, se tomó en consideración algunas características adicionales, ya que la defensa ribereña es tipo enrocado; los cuales se indican a continuación:

- *Formas de colocación.*

Según Terán (32), se realiza de la siguiente manera:

- El llenado de la uña se hará por la vía de acceso paralela a la uña para así lograr una buena distribución del material. No es conveniente efectuarlo por la plataforma, debido a que la distribución del material no será uniforme, ya que se tendría tramos con bastante roca y otros carente de ella. El revestimiento de la cara húmeda se hará posteriormente al llenado de la uña y conforme se vaya elevando el prisma hasta llegar a la altura de diseño.

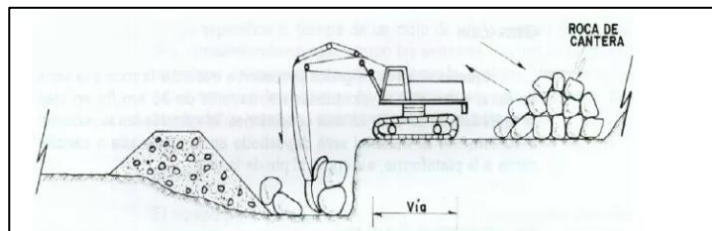


Figura 19: Enrocado en uña de estabilidad

Fuente: Libro “Diseño y construcción de defensas ribereñas”

- Se procede al revestimiento de la cara húmeda del dique o terraplén por la parte superior de la plataforma. Este proceso se realiza mediante la utilización de maquinarias pesadas como excavadoras.

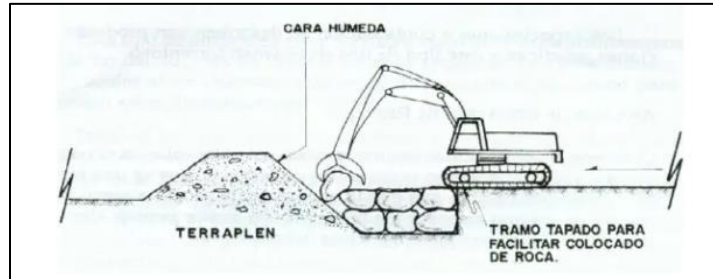


Figura 20: Enrocado en terraplén

Fuente: Libro “Diseño y construcción de defensas ribereñas”

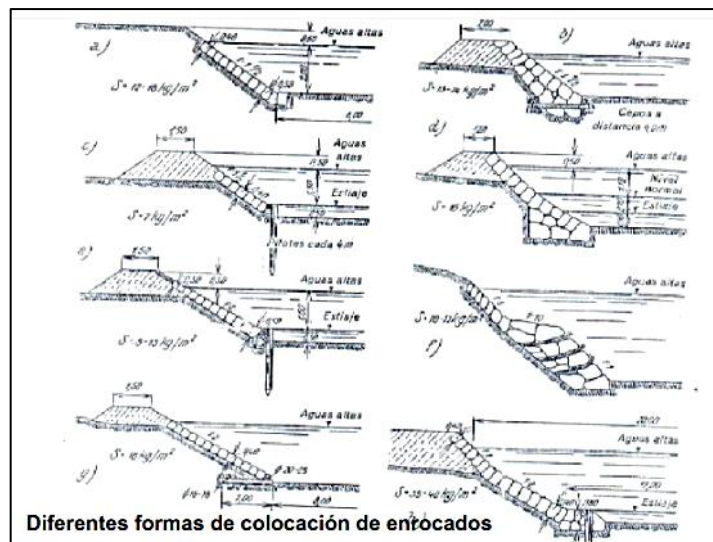


Figura 21: Formas de colocación de enrocado

Fuente: Universidad Nacional de Ingeniería

Curso “Diseño de Obras Hidráulicas”.

- *Espesor del manto enrocado.*

El espesor mínimo del enrocado, considerando criterios de constructibilidad y estabilidad, no deberá ser inferior a 30 cm. Dicho espesor deberá incrementarse en un 50 % cuando la colocación se efectúe en condiciones subacuáticas, a fin de compensar las incertidumbres asociadas al control geométrico, la correcta acomodación de los bloques y la estabilidad del revestimiento durante y después de su

ejecución.

- *Tamaño de la roca*

Las consideraciones para la estabilidad del enrocado están dadas por el tamaño de la roca, esta a su vez se expresa en función a su peso o diámetro. Sin embargo, el tamaño de la roca utilizar puede determinarse mediante las siguiente formula:

Formula de Maynard

$$d_{50}/y = C_1 F^3 \dots\dots\dots (5)$$

$$F = C_2 x \frac{v}{\sqrt{gy}} \dots\dots\dots (6)$$

Donde:

D50 = Diámetro medio de las rocas.
(d50: 50% más grande y 50% más pequeña)

F = Angulo de reposo del enrocado

C1 y C2 = Constantes recomendados de diseño.

Se indica a continuación valores referenciales para un tirante igual a 1m.

Tabla 01 Diámetros mínimos de protección

Diámetros mínimos de las piedras de protección, en centímetros, para un tirante igual a 1m (*)					
Velocidad de la corriente V_c , en m/s	Peso específico del material, en Kg/m ³				
	1600	1800	2000	2200	2400
1.0	8	8	7	6	6
2.0	18	16	13	13	12
3.0	38	34	31	28	26
4.0	68	60	54	50	46
>4.5			85	77	70

Fuente: Universidad Nacional de Ingeniería

Curso “Diseño de Obras Hidráulicas”

Según Brown et al. (33), el espesor mínimo del enrocado se determina teniendo en cuenta las siguientes consideraciones.

- ✓ No debe ser menor que el tamaño máximo a usarse

en el enrocado.

- ✓ No debe ser menor de $1.5D_{50}$
- ✓ Por razones constructivas no deberá ser menor de 30cm.

- *Ancho de uña*

Como manifiesta Terán (32), el ancho de la base del enrocado se refiere a la extensión horizontal del material rocoso en la parte inferior de la estructura. La base ancha proporciona estabilidad y resistencia al enrocado y la fórmula para determinar su dimensión es la siguiente:

$$A = 1.5e \quad \dots\dots\dots (7)$$

Donde:

A: base de enrocado (m)

e: profundidad de socavación (m)

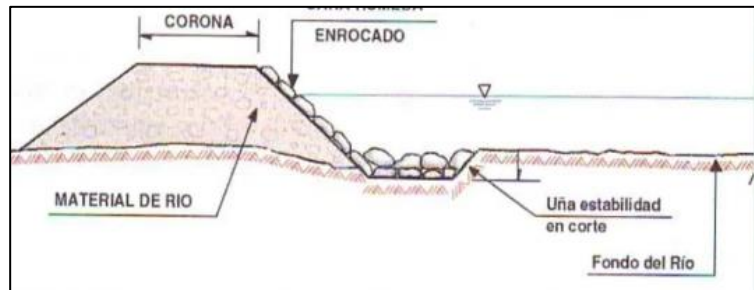


Figura 22: Ancho de uña

Fuente : Internet

- *Altura de Enrocado*

Según Terán (32), la altura de enrocado se calculará de acuerdo con el análisis hidráulico realizado previamente, se utilizará el tirante máximo obtenido para un periodo de retorno dado y se le añadirá el borde libre que se considera para el cálculo de defensas riverañas de tipo enrocado”.

$$H = y + B_L \quad \dots\dots\dots (8)$$

Donde:

H: altura de muro (m)

BL: borde libre, (m)

y: tirante, (m)

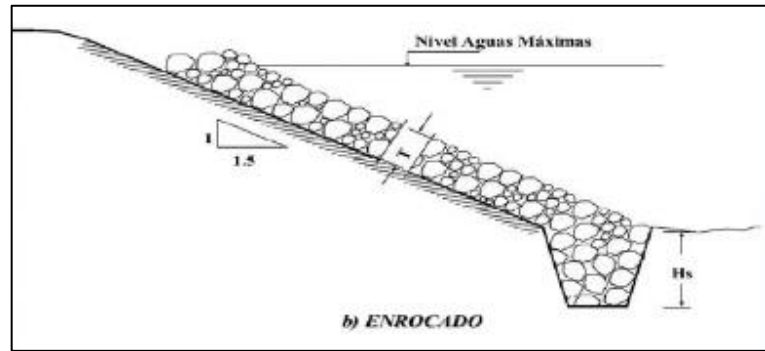


Figura 23: Altura de enrocado

Fuente: Internet

- *Talud de enrocado*

Para Polo (10) la importancia del talud de enrocado radica en su impacto crucial en la estabilidad y resistencia frente a fuerzas externas, tales como las generadas por el agua, la gravedad o la presión del suelo. La elección del ángulo de talud se determina considerando diversos factores, como las condiciones geotécnicas del terreno, la intensidad del flujo de agua, la topografía del sitio y el propósito específico de la estructura.

b.6 Geocelda

Según Aguilar (34), consisten en celdas formadas mediante tiras laminares de Polietileno de alta densidad (HDPE) o Polietileno (PE) unidas mediante soldadura ultrasónica en los anchos de las tiras.

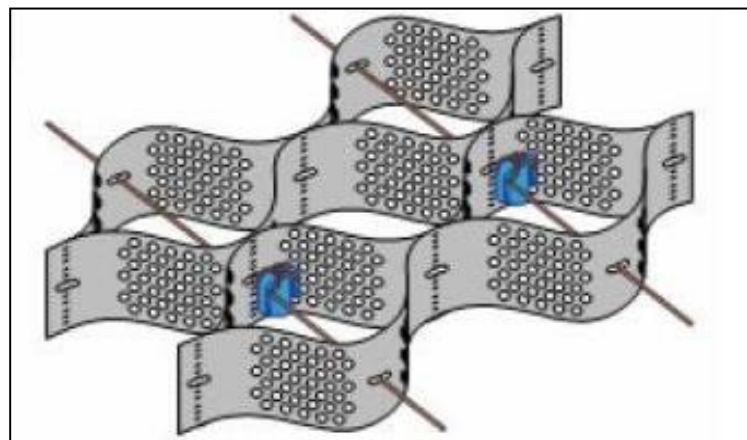


Figura 24: Geoceldas dibujo

Fuente: PUCP

Como afirma Aguilar (34), las geoceldas proveen una forma semiflexible que mantiene el concreto sobre los taludes empinados de la margen. Las celdas crean pequeños bloques de concreto que se ajustan a las irregularidades de las partes frontales de talud sin agrietarse. Los ensayos comprueban que los bloques no saldrán de las celdas debido al sistema de confinamiento perforado donde el relleno interactúa entre las celdas.



Figura 25: Geoceldas colocación en obra

Fuente: Tesis Daniel Alberto Aguilar Aguinaga

2.2.2.2 Mejora de defensa ribereña

Según Moran (35), la mejora de la defensa ribereña es un proceso esencial para reducir los impactos negativos de la erosión fluvial y las inundaciones, asegurando la estabilidad de las áreas cercanas a los cuerpos de agua. Su optimización requiere la implementación de medidas de protección, planificación estructural, soluciones sostenibles y una evaluación constante del impacto de las mejoras aplicadas.

2.2.2.2.1 Medidas de Protección de riberas

Como menciona Ríos (36), que son medidas adoptadas para evitar problemas derivados de la acción erosiva del agua. Entre las medidas de prevención y control se encuentran medidas agronómicas y estructurales, que se detallarán en las siguientes líneas.

La protección de riberas es una medida esencial en la gestión del riesgo hidrológico, orientada a mitigar procesos erosivos, reducir la vulnerabilidad de infraestructuras y prevenir inundaciones en zonas de cauces fluviales.

La erosión de riberas es un fenómeno natural acelerado por factores antrópicos como la deforestación, la urbanización descontrolada y la modificación de los cursos de agua. Para contrarrestar estos efectos, se han desarrollado diversas estrategias de estabilización que combinan soluciones estructurales y basadas en la naturaleza, algunas se mencionan a continuación:

A) Estructuras rígidas

Comprenden muros de contención, espigones y gaviones diseñados para disipar la energía del flujo hídrico y estabilizar las riberas, reduciendo la erosión lateral del cauce.

B) Bioingeniería del suelo

Emplea vegetación y materiales orgánicos como esteras de fibra de coco, enraizamiento de especies ribereñas y enmallados vegetales, lo que permite una mayor infiltración y estabilización del sustrato.

C) Restauración ecológica

Implica la reforestación de zonas y la rehabilitación de humedales, lo que mejora la retención de sedimentos y actúa como un amortiguador natural contra crecidas súbitas.

D) Protecciones flexibles

Se refiere a colchones de gaviones, espigones permeables y revestimientos articulados. Permiten que se produzca un rango de deformación sin perder la estabilidad, adecuándose mejor a la dinámica fluvial.

2.2.2.2.1 Evaluación del impacto de las mejoras en la seguridad ribereña

Según Moran (35), para medir la efectividad de las mejoras implementadas en la defensa ribereña, se deben realizar evaluaciones periódicas que permitan identificar su impacto en la seguridad de la zona.

a) Seguimiento estructural y ambiental

- Inspección visual periódica: Se evalúa el estado de las estructuras, la presencia de grietas, hundimientos o socavaciones.
- Medición de tasas de erosión: Se realiza una comparación de los niveles de pérdida de suelo, su estado anterior respecto a lo actual después de la implementación de mejoras.
- Análisis de sedimentación: Se realiza el estudio de la acumulación de sedimentos en el río y su afectación respecto a la estabilidad de la ribera.

b) Evaluación de la efectividad de las soluciones aplicadas

- Comparación de eventos hidrológicos anteriores: Se analiza si las intervenciones han reducido el impacto de inundaciones o desbordamientos en temporadas de lluvias intensas.
- Medición de la estabilidad del talud y la ribera: Se utilizan inclinómetros y sensores de desplazamiento para detectar movimientos en la estructura.
- Impacto en la flora y fauna local: Se observa la regeneración de la vegetación y la presencia de especies que dependen del ecosistema ribereño.

c) Correctivos y optimización de la defensa ribereña

- Corrección de deficiencias detectadas: Si se identifican fallas en la estructura o diseño, se aplican medidas correctivas.
- Ampliación de áreas protegidas: Si el impacto

positivo es evidente, se pueden extender las soluciones a otras zonas vulnerables.

2.2.2.3 Percepción social

Como explica Castillo J. (37), el análisis de la percepción social constituye un componente esencial dentro de la evaluación integral de las defensas ribereñas, ya que permite incorporar la visión y experiencia de la población que convive con el riesgo fluvial. Este enfoque complementa la valoración técnica del dique con la información obtenida de los habitantes locales, quienes observan de manera directa el comportamiento del río, el desempeño de las obras y las deficiencias existentes.

De acuerdo con Santoro et al. (38), la percepción del riesgo está influenciada por la experiencia previa, la comunicación institucional y la efectividad percibida de las infraestructuras de control de inundaciones. Su estudio, basado en encuestas a comunidades expuestas a inundaciones, demuestra que la percepción social constituye un indicador indirecto del desempeño real de las obras hidráulicas, pues combina la observación cotidiana con la experiencia acumulada de la población.

2.3. Hipótesis

Al proponer una hipótesis, se debe asegurar de que existan formas reales de probarla. Esto significa evaluar si se tiene a la mano las herramientas, técnicas o recursos necesarios para demostrar si es verdadera o falsa

Esta tesis no requiere hipótesis por ser descriptiva.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo, Nivel y Diseño de Investigación

3.1.1 Tipo de Investigación

Herrera J. (39), nos dice “Una categoría de diseños de investigación que extraen descripciones a partir de observaciones que adoptan la forma de entrevistas, narraciones, notas de campo, grabaciones, transcripciones de audio y video cassettes, registros escritos de todo tipo, fotografías o películas y artefactos”.

El tipo de investigación es aplicada con enfoque mixto debido a que la recaudación de datos del lugar de estudio se logró utilizando la observación directa y preguntas a los pobladores.

3.1.2 Nivel de Investigación

Según Stewar L. (40), manifiesta que “La investigación descriptiva se define como un método de investigación que observa y describe las características de un determinado grupo, situación o fenómeno”.

Se considera el nivel de investigación como descriptivo, de manera que permitió evaluar de forma detallada las fracturas y desplazamientos de las rocas logrando así identificar la probable falla ante la inspección ocular.

El procedimiento aplico la recaudación de datos sin necesidad de manipular las variables, dado a que originalmente aplico la observación y análisis de los hechos. Este planteamiento integral se enfocó al estudio de fenómenos específicos construyendo así un marco teórico para iniciar la investigación.

3.1.3 Diseño de la Investigación

La obtención del diseño de la investigación fue no experimental de corte transversal al ser solo observable. La información se recopiló manualmente y se utilizó fichas específicas para evaluación. El enfoque integral se utilizó para lograr reforzar la protección del borde o límite de terreno que colindan con el río revisando de forma rigurosa las características y estado actual de la roca estudiada.

Esquema para el diseño de la investigación:



M1: Defensa ribereña del río Santa

X1: Evaluación de dique enrocado

O1: Resultados.

Y1: Mejora de la defensa ribereña

3.2 Población

3.2.1 Población

Se consideró como población a la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa.

3.2.2 Muestra

Se consideró como muestra al dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tramo Km 0+000 al Km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja.

3.3 Operacionalización de las variables

Tabla 2. Operacionalización de las variables

Variable	Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Categorías o valoración
Variable independiente: Evaluación de dique enrocado	Se realizó la evaluación del dique enrocado, con la visita del lugar de estudio en donde a continuación se inició con la inspección visual y recopilación de información mediante la utilización de fichas de recolección de datos configurada en 5 tramos de 100m. cada tramo, de manera que se pudo precisar la información como dimensiones, fotografías. Lugo se realizó el análisis de la información logrando obtener una evaluación eficiente.	Antigüedad	Tiempo de la construcción	- Razón	años
		Condiciones Estructurales	- Análisis de Estabilidad	- Ordinal	>90% =Excelente 60%-90%=buena, >50%=deteriorado <50%=muy deteriorado.
			- Integridad del material	- Ordinal	>90% =Excelente 60%-90%=buena, >50%=deteriorado <50%=muy deteriorado.
		Condiciones Hidráulicas	- Socavación	- Ordinal	Leve, Media, Grave
			- Erosión	- Ordinal	Leve, Media, Grave
		Características de enrocado	Diámetro de roca (di)	- Ordinal	di. >0.70m.=Muy bueno 0.30<di<0.70m.=bueno di<0.30m.=Malo
			Espesor de manto (e)	- Ordinal	e >0.30m.=bueno e <0.30m.=Malo
			Altura de enrocado	- Razón	metro
			Talud de enrocado	- Razón	metro
Variable dependiente: Mejora de la defensa ribereña	Con la finalidad de determinar la mejora, se realizó una Encuesta , la misma que se diseñó para obtener la percepción de la población acerca de la mejora de la defensa ribereña de la zona de estudio.	Percepción social	Opinión	-Nominal	-si -no

Fuente: Elaboración propia (2026).

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnica de recolección de información

La técnica que se utilizó para la recopilación de información durante la evaluación del dique enrocado incluyó inspección ocular específica de esta estructura, así como también inspección manual de información complementaria. Para esta evaluación se empleó formatos especiales que permitieron recabar datos importantes de forma ordenada y consecutiva.

3.4.2. Instrumentos de recolección de información

a. Encuesta

En la encuesta se aplicó la formulación de cuestionario con preguntas específicas con la finalidad de obtener respuestas tanto cualitativas como cuantitativas. Referente a la evaluación del dique enrocado, esta encuesta se diseñó tanto para los especialistas en la materia de ingeniería civil y comunidades locales para recolectar diversas opiniones en cuanto a la eficiencia del dique enrocado y su impacto en las riberas del río. Esta encuesta nos proporcionó información real e importante de diversos puntos de vista.

b. Ficha

Este documento proporcionó una estructura ordenada que permitió la recaudación de información de manera efectiva. Estas fichas pueden incluir categorías relevantes como situación y condición de las rocas y otros aspectos importantes utilizados en la evaluación.

c. Protocolo

Viene a ser las reglas, lineamientos, parámetros e instrucciones a tener en consideración en la evaluación. Al evaluar el dique enrocado, el protocolo describe los pasos realizados de manera ordenada como la inspección ocular, luego la toma de medidas, recopilación fotográfica y otros aspectos físicos observables.

3.5 Método de análisis de datos

Este método se usó con la finalidad de evaluar el dique enrocado, su situación actual, sus condiciones físicas; para ello contó con una serie de técnicas como análisis descriptivo, análisis estadístico, análisis geotécnico. Además de todo lo mencionado, se realizó el análisis de la siguiente manera:

En cuanto a la Evaluación: Se procedió con el trabajo de campo que consiste en la recolección de información como medidas, fotografías; utilizando la fichas preparadas y configuradas para un análisis en 5 tramos de la siguiente manera: Primer tramo desde km 0+000 hasta km 0+100, segundo tramo desde km 0+100 hasta km 0+200, tercer tramo desde el km 0+200 hasta km 0+300, cuarto tramo desde el km 0+300 hasta km 0+400, quinto tramo desde el km 0+400 hasta km 0+500; en cada tramo se tomara la información antes mencionada de manera ordenada y clara en las fichas preparadas para ser llenadas en la zona de estudio.

En cuanto a la antigüedad de la estructura: Se elaboró previamente las encuestas y se procedió a la visita a las viviendas de los pobladores quienes manifestaron a su conocimiento diversas opiniones al respecto.

En cuanto a la Mejora: Se elaboró previamente las encuestas y se procedió a la visita a las viviendas en donde serán llenadas por cada persona encuestada.

Toda la información recopilada permitió realizar la evaluación de manera correcta y eficiente.

El resultado final de la evaluación deberá satisfacer los 3 objetivos contemplados en este proyecto.

3.6 Aspectos éticos

3.6.1 Respeto y protección de los derechos de los Intervinientes

La investigación siempre involucrará a individuos, por lo que en todo momento se contempló el respeto a la dignidad, la diversidad, la confidencialidad y la privacidad de todo aquel individuo que participe en esta investigación.

3.6.2 Cuidado del medio ambiente

Durante el desarrollo de la investigación, se tomó en consideración los cuidados y precauciones pertinentes con el fin de evitar daños y mantener las

condiciones del medio ambiente y sin afectar a los seres vivos que habitan en él.

3.6.3 Libre participación por propia voluntad

Los pobladores que residen en la zona de investigación tomaron conocimiento en cuanto a los objetivos y finalidad de la investigación y podrán decidir si participan o no.

La investigación fue sostenida en la autonomía, la transparencia, la libertad de elegir y la claridad respecto a los alcances y tiempo establecido.

3.6.4 Beneficencia, no maleficencia

En esta investigación, se garantizó la conformidad y bienestar de los que participarán.

Por lo descrito, los investigadores se acogieron a los principios fundamentales de evitar o minimizar los efectos y ampliar los beneficios que conlleva la investigación.

3.6.5 Integridad y honestidad

Al realizar la investigación, se tomó en consideración la coherencia y cumplimiento respecto a las acciones premeditadas, acordadas y programadas de todos los trabajos que se realicen en conjunto con las personas o participantes.

3.6.6 Justicia

Para poder controlar el buen desarrollo y armonía de la investigación ante cualquier incidencia, se hizo prevalecer la razón mediante el dialogo y otros valores con justicia y equidad de manera que se pueda lograr mitigar cualquier obstáculo que impida o entorpezca la investigación.

IV. RESULTADOS

4.1 Dando respuesta al primer objetivo específico

Establecer el tiempo construido del dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026.

¿Cuánto tiempo de antigüedad cree usted que tiene el dique enrocado del margen derecho del río Santa, Tramo Km 0+000 al Km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, departamento La Libertad – 2026?

Figura 26: Porcentaje de personas



Interpretación: Al realizar las encuestas a personas que residen en la zona de estudio, marcaron en distintas opciones ofrecidas. Considerando el total de personas como el 100% del total, obtenemos que:

- El 50% indica que la antigüedad del dique enrocado se encuentra entre 0 a 5 años.
- El 34% indica que la antigüedad del dique enrocado se encuentra entre 5 a 10 años.
- El 8% indica que la antigüedad del dique enrocado se encuentra entre 10 a 15 años.
- El 8% indica que la antigüedad del dique enrocado es de más de 15 años.

Resultado: Se considera el mayor valor, en este caso el 50% de los encuestados indica que la **antigüedad de la defensa se encuentra entre 0 a 5 años.**

4.2 Dando respuesta al Segundo objetivo específico

Realizar la evaluación del dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026.

		Evaluación de dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, departamento La Libertad – 2026	
Ficha N°02: Realizar evaluación del enrocado			
Tesista:		Eduardo Rudolf Pérez Hoyos	
Asesor:		Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano	
1. DATOS GENERALES			
Ubicación:			
Nombre del río:		Río Santa	
Distrito:	Guadalupito	Antigüedad:	Menos de 5 años
Provincia:	Virú	Margen:	Derecho
Región:	La Libertad	Tramo :	1
2.- EVALUACIÓN			
2.1 Condiciones Estructurales			
Progresiva (Km.) : 0+000 al 0+100		Valoración	Marcar (x) o rellenar
 Conserva poco mas del 50% de la totalidad de tramo estable. El material presenta fisuras muy leves y poca afectación de la humedad por lo que	Estabilidad estructural	>90% =Excelente	
		60%-90%=buena	
		>50%=deteriorado	x
		<50%=muy deteriorado	
	Integridad del material	>90% =Excelente	
		60%-90%=buena	x
		>50%=deteriorado	
		<50%=muy deteriorado	
2.2 Condiciones Hidraulicas			
 Por conservar su estado en casi el 50% del area del tramo, presenta socavacion leve. En cuanto a erosión es grave , mas del 50% del area no tiene roca	Socavación	Leve	
		Media	x
		Grave	
	Erosión	Leve	
		Media	
		Grave	x
2.3 Características de enrocado			
	Diámetro de roca (di)	di>0.70m.=Muy bueno	x
		0.30<di<0.70m.=bueno	
		di<0.30m.=Malo	
	Espesor de manto (e)	e>0.30m.=bueno	x
		e<0.30m.=Malo	
	Altura de enrocado	metros	4.00
Talud de enrocado	metros	54%	

Figura 27: Evaluación de Enrocado - tramo 1
Fuente: Elaboración propia

		Evaluación de dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja, distrito Guadalupe, provincia de Virú, departamento La Libertad – 2026	
		Ficha N°02: Realizar evaluación del enrocado	
Tesista:		Eduardo Rudolf Pérez Hoyos	
Asesor:		Mgr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano	
1. DATOS GENERALES			
Ubicación:			
Nombre del río:		Río Santa	
Distrito:	Guadalupe	Antigüedad:	Menos de 5 años
Provincia:	Virú	Margen:	Derecho
Región:	La Libertad	Tramo :	2
2.- EVALUACIÓN			
2.1 Condiciones Estructurales			
Progresiva (Km.) : 0+100 al 0+200		Valoración	Marcar (x) o rellenar
Imagen 		Estabilidad estructural	>90% =Excelente 60%-90%=buena >50%=deteriorado <50%=muy deteriorado
Ausencia de roca, estabilidad muy por debajo del 50% . Poca presencia de material con afectación de meteorización por oxidación en la superficie . Integridad		Integridad del material	>90% =Excelente 60%-90%=buena >50%=deteriorado <50%=muy deteriorado
2.2 Condiciones Hidráulicas			
Imagen 		Socavación	Leve Media Grave
Visiblemente carece de protección, se observa socavación considerable. En cuanto a erosión es grave , al no tener protección de roca, el dique es afectado		Erosión	Leve Media Grave
2.3 Características de enrocado			
Imagen 		Diámetro de roca (di)	di>0.70m.=Muy bueno 0.30<di<0.70m.=bueno di<0.30m.=Malo
Mas del 85% de las rocas miden menos de 30cm. de diámetro.		Espesor de manto (e)	e>0.30m.=bueno e<0.30m.=Malo
		Altura de enrocado	metros 3.60
		Talud de enrocado	metros 63%

Figura 28: Evaluación de Enrocado - tramo2
 Fuente: Elaboración propia

	Evaluación de dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, departamento La Libertad – 2026		
	Ficha N°02: Realizar evaluación del enrocado		
Tesista:	Eduardo Rudolf Pérez Hoyos		
Asesor:	Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano		
1. DATOS GENERALES			
Ubicación:			
Nombre del río:	Río Santa		
Distrito:	Guadalupito	Antigüedad:	Menos de 5 años
Provincia:	Virú	Margen:	Derecho
Región:	La Libertad	Tramo :	3
2.- EVALUACIÓN			
2.1 Condiciones Estructurales			
Progresiva (Km.) : 0+200 al 0+300		Valoración	Marcar (x) o rellenar
Imagen  Aquí se observa el colapso casi total del enrocado, se encuentra muy deteriorado. Al no haber presencia de enrocado, no se puede considerar integridad de material.	Estabilidad estructural	>90% =Excelente	
		60%-90%=buena	
		>50%=deteriorado	
		<50%=muy deteriorado	x
	Integridad del material	>90% =Excelente	
		60%-90%=buena	
		>50%=deteriorado	
		<50%=muy deteriorado	x
2.2 Condiciones Hidraulicas			
Imagen  El enrocado fue desplazado por completo dejando roca suelta en el fondo, la erosión es total. En cuanto a socavacion es grave por que a eliminado el talud de la	Socavación	Leve	
		Media	
		Grave	x
	Erosión	Leve	
		Media	
		Grave	x
2.3 Características de enrocado			
Imagen 	Diámetro de roca (di)	di>0.70m.=Muy bueno	
		0.30<di<0.70m.=bueno	
		di<0.30m.=Malo	x
	Espesor de manto (e)	e>0.30m.=bueno	
		e<0.30m.=Malo	x
	Altura de enrocado	metros	2.50
Talud de enrocado	metros	56%	

Figura 29: Evaluación de Enrocado – tramo 3
Fuente: Elaboración propia

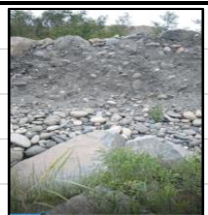
		Evaluación de dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, departamento La Libertad – 2026	
Ficha N°02: Realizar evaluación del enrocado			
Tesista:		Eduardo Rudolf Pérez Hoyos	
Asesor:		Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano	
1. DATOS GENERALES			
Ubicación:			
Nombre del río:		Río Santa	
Distrito:		Guadalupito	Antigüedad: Menos de 5 años
Provincia:		Virú	Margen: Derecho
Región:		La Libertad	Tramo : 4
2.- EVALUACIÓN			
2.1 Condiciones Estructurales			
Progresiva (Km.) : 0+300 al 0+400		Valoración	Marcar (x) o rellenar
Imagen  Presencia de vegetación, roca suelta en la base, ausencia total de protección de enrocado, estabilidad muy deteriorada. Al no existir enrocado, no se determina integridad de material	Estabilidad estructural	>90% =Excelente	
		60%-90%=buena	
		>50%=deteriorado	
		<50%=muy deteriorado	x
	Integridad del material	>90% =Excelente	
		60%-90%=buena	
		>50%=deteriorado	
		<50%=muy deteriorado	x
2.2 Condiciones Hidraulicas			
 El enrocado fue desplazado por completo dejando roca suelta en el fondo, la erosión es total. En cuanto a socavacion es grave por que a eliminado el talud de la	Socavación	Leve	
		Media	
		Grave	x
	Erosión	Leve	
		Media	
		Grave	x
2.3 Características de enrocado			
Imagen  Solo la roca suelta	Diámetro de roca (di)	di>0.70m.=Muy bueno	x
		0.30<di<0.70m.=bueno	
		di<0.30m.=Malo	
	Espesor de manto (e)	e>0.30m.=bueno	
		e<0.30m.=Malo	x
	Altura de enrocado	metros	3.00
Talud de enrocado	metros	56%	

Figura 30: Evaluación de Enrocado – tramo 4
Fuente: Elaboración propia

		Evaluación de dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, departamento La Libertad – 2026	
Ficha N°02: Realizar evaluación del enrocado			
Tesista:		Eduardo Rudolf Pérez Hoyos	
Asesor:		Mgr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano	
1. DATOS GENERALES			
Ubicación:			
Nombre del río:		Río Santa	
Distrito:		Guadalupito	Antigüedad: Menos de 5 años
Provincia:		Virú	Margen: Derecho
Región:		La Libertad	Tramo : 5
2.- EVALUACIÓN			
2.1 Condiciones Estructurales			
Progresiva (Km.) : 0+400 al 0+500		Valoración	Marcar (x) o rellenar
Imagen 		Estabilidad estructural	>90% =Excelente 60%-90%=buena >50%=deteriorado x <50%=muy deteriorado
Presencia abundante de vegetación, ausencia total de protección de enrocado, estabilidad muy deteriorada. Al no existir enrocado, no se determina integridad de		Integridad del material	>90% =Excelente 60%-90%=buena >50%=deteriorado <50%=muy deteriorado x
2.2 Condiciones Hidraulicas			
Imagen 		Socavación	Leve Media Grave x
El enrocado fue desplazado por completo dejando roca suelta en el fondo, la erosión es total. En cuanto a socavacion es grave por que a eliminado el talud de la		Erosión	Leve Media Grave x
2.3 Características de enrocado			
Imagen 		Diámetro de roca (di)	di>0.70m.=Muy bueno x 0.30<di<0.70m.=bueno di<0.30m.=Malo
Solo roca suelta		Espesor de manto (e)	e>0.30m.=bueno e<0.30m.=Malo x
		Altura de enrocado	metros 3.00
		Talud de enrocado	metros 82%

Figura 31: Evaluación de Enrocado – tramo 5
Fuente: Elaboración propia

Resumen de la evaluación del dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026.

Tabla 03: Resumen de Evaluación

Descripción		Valoración	Progresiva					Parcial	Resultado final	
		0+000 al 0+100	0+100 al 0+200	0+200 al 0+300	0+300 al 0+400	0+400 al 0+500				
2.1 Condiciones Estructurales										
	Estabilidad estructural	>90%=Excelente						Muy deteriorada	Grave	
		60%-90%=buena								
		>50%=deteriorado	x							
		<50%=muy deteriorado		x	x	x	x			
	Integridad del material	>90%=Excelente						Muy deteriorada		
		60%-90%=buena	x							
		>50%=deteriorado								
		<50%=muy deteriorado		x	x	x	x			
2.2 Condiciones Hidraulicas										
	Socavación	Leve					Grave	Grave		
		Media	x	x						
		Grave			x	x				x
	Erosión	Leve					Grave			
		Media								
		Grave	x	x	x	x			x	
2.3 Características de enrocado										
Diámetro de roca (di)	di>0.70m.=Muy bueno	x				x	x		Muy bueno	
	0.30<di<0.70m.=bueno									
	di<0.30m.=Malo		x	x						
Espesor de manto (e)	e>0.30m.=bueno	x							Malo	
	e<0.30m.=Malo		x	x	x	x				
Altura de enrocado		metros	4.00	3.60	2.50	3.00	3.00	3.22		
Talud de enrocado		metros	54%	63%	56%	56%	82%	62%		

Interpretación: Se presenta la tabla de Resumen de Evaluación en donde se ha recopilado la información de las fichas de evaluación por tramo de progresivas. Se precisa la elección de cada valoración dependiendo de las condiciones y características observadas obteniendo resultados parciales.

Para la defensa ribereña entorno a los 500m. se visualiza los resultados parciales siendo estos los siguientes: Condiciones Estructurales como estabilidad e integridad se encuentra muy deteriorado, condiciones hidráulicas respecto a socavación y erosión son graves, las características del enrocado se ha utilizado piedra de buen tamaño, sin embargo, no mantiene o no existe espesor de protección por lo que se considera como malo.

Resultado: Luego de analizar los resultados parciales, se determina que las condiciones y características del dique enrocado son **graves**.

4.3 Dando respuesta al Tercer objetivo específico

Determinar las mejoras del dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026.

Pregunta 01: ¿Usted cree que su vivienda se encuentra segura con la defensa ribereña del margen derecho del río Santa, Tramo Km 0+000 al Km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja; en las condiciones actuales?

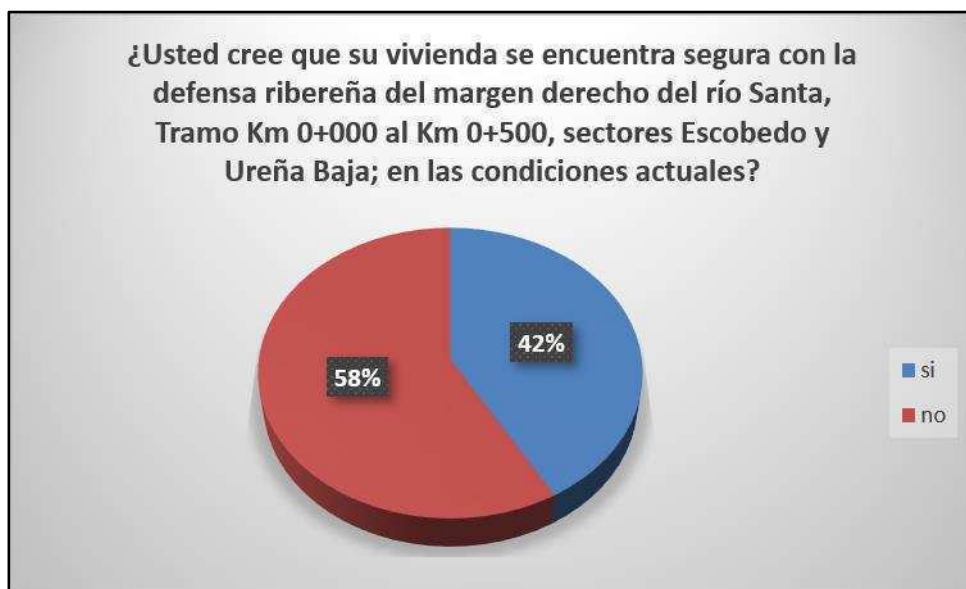


Figura 32: Pregunta 01
Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la figura 32 se observa la cantidad en porcentaje respecto las respuestas a la pregunta 01 dirigida a encuestados de donde el 42% de los encuestados, respondieron que sí y el 58% de los encuestados, respondieron que no.

Resultado:

La mayor cantidad de personas encuestadas manifiestan que **su vivienda no se encuentra segura con la actual defensa ribereña.**

Pregunta 02: ¿Está usted de acuerdo en que se debe evaluar el dique enrocado del margen derecho del río Santa, tramo Km 0+000 al Km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad – 2026?



Figura 33: Pregunta 02
Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la figura 32 se observa la cantidad en porcentaje respecto a la pregunta 02 dirigida a los encuestados de donde todas las personas que representa el 100% de los encuestados, respondieron que sí.

Resultado:

La mayor cantidad de personas encuestadas manifiestan que **si se debe evaluar la defensa ribereña.**

Pregunta 03: ¿Usted cree, que la evaluación del dique enrocado del margen derecho del río Santa, Tramo Km 0+000 al Km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad – 2026; mejorará la defensa ribereña?

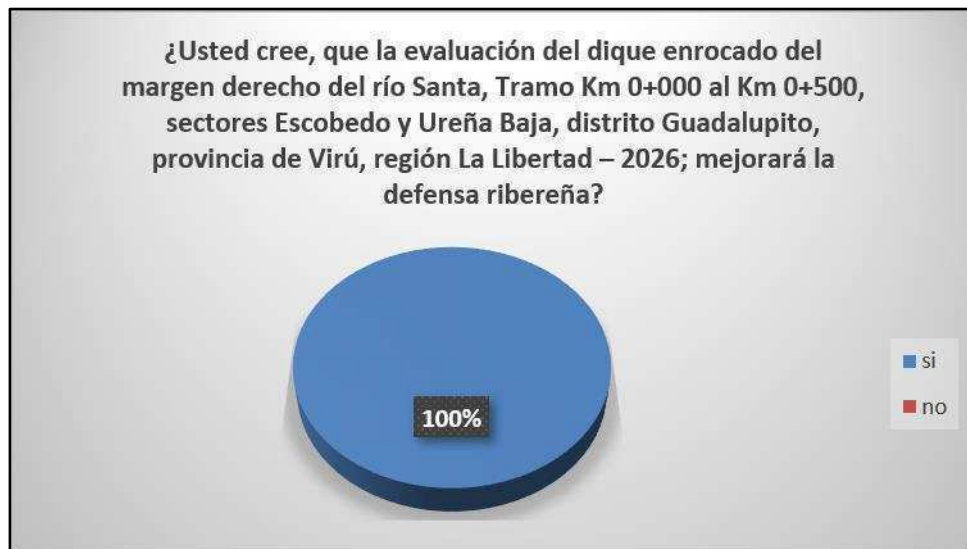


Figura 34: Pregunta 03
Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la figura 34 se observa la cantidad en porcentaje respecto a la pregunta 03 dirigida a los encuestados de donde todas las personas que representa el 100% de los encuestados, respondieron que sí.

Resultado:

Basado en las interpretaciones de las 3 preguntas, se obtiene como resultado una postura afirmativa para todas las preguntas.

Tabla 04: Resumen de Resultados

Pregunta	si	no
¿Usted cree que su vivienda se encuentra segura con la defensa ribereña del margen derecho del río Santa, Tramo Km 0+000 al Km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja; en las condiciones actuales?	42%	58%
¿Esta usted de acuerdo en que se debe evaluar el dique enrocado del margen derecho del río Santa, Tramo Km 0+000 al Km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, departamento La Libertad – 2026?	100%	0%
¿Usted cree, que la evaluación del dique enrocado del margen derecho del río Santa, Tramo Km 0+000 al Km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, departamento La Libertad – 2026;	100%	0%

La mayor cantidad de personas encuestadas manifiestan que **la evaluación del dique enrocado mejorará la defensa ribereña.**

El resumen de presupuesto para la mejora de la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026; presenta a continuación:

Tabla 05: Resumen de Presupuesto

RESUMEN DE PRESUPUESTO PARA EJECUCIÓN DE DIQUE ENROCADO PARA DEFENSA RIBEREÑA	
Descripción	Costos
Costo Directo	702,607.60
Gastos Generales (10%)	70,260.76
Utilidades (10%)	70,260.76
Sub total	843,129.12
Impuesto General a la Renta (18%)	151,763.24
Presupuesto de Ejecución	994,892.36
Costo Supervisión (3%)	29,846.77
Costo Expediente Técnico	35,000.00
Presupuesto de Inversión	1,059,739.13

Tabla 06: Modalidad y plazo

MODALIDAD DE EJECUCION	CONTRATA
PLAZO DE EJECUCION	60 DÍAS CALENDARIOS

Interpretación: Para el cálculo del Presupuesto de Inversión en 500m. de defensa ribereña, se han considerado todas las partidas necesarias dando como resultado el costo directo de S/ 702,607.60, además de agregar los costos indirectos (Gastos Generales y Utilidades), IGV, Costos de Supervisión y expediente técnico constituyendo así el Presupuesto de Inversión con monto de S/ 1'059,739.13. La modalidad de ejecución será por contrata, el plazo de ejecución será de 60 días calendarios.

V. DISCUSIÓN

5.1 De acuerdo con el primer objetivo establecer el tiempo construido del dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026.

Se estableció que el tiempo de antigüedad de la defensa ribereña se encuentra entre 0 a 5 años. Estos datos al ser comparados con lo que manifiesta **Pantoja (9)** en su tesis titulada “Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Quillcay, comprendida entre los puentes Gamarra y Comercio, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023”, obtuvo como resultado que el enrocado está en un mal estado y requiere de una nueva, concluyendo que se logró identificar el área del enrocado la cual está muy afectada ya que este enrocado esta más de 68 años sin ninguna mejora por parte de la autoridad es decir está en completo abandono.

5.2 Referente al segundo objetivo realizar la evaluación del dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026. Para la defensa ribereña entorno a los 500m. se observó los resultados parciales siendo estos los siguientes: Condiciones Estructurales como estabilidad e integridad se encuentra muy deteriorado, condiciones hidráulicas respecto a socavación y erosión son graves, las características del enrocado se ha utilizado piedra de buen tamaño, sin embargo, no mantiene o no existe espesor de protección por lo que se considera como malo; se determina que las condiciones y características del dique enrocado son graves. Mientras que **Pantoja (9)** en su tesis titulada “Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Quillcay, comprendida entre los puentes Gamarra y Comercio, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023”, se obtuvieron como resultados que el enrocado está en un mal estado y requiere de una nueva.

5.3 En cuanto al tercer objetivo determinar las mejoras del dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026.

Basado en las interpretaciones de las 3 preguntas; el 58% cree que su vivienda no se encuentra segura, el 100% está de acuerdo con realizar la evaluación y el 100% está de acuerdo que la evaluación mejorara la defensa ribereña. Se obtiene como resultado una postura afirmativa para todas las preguntas. La mayor cantidad de personas encuestadas manifiestan que la evaluación del dique enrocado si mejorará la defensa ribereña. Por su parte, **Burgos** (12) en su tesis titulada “Evaluación del dique revestido con enrocado, en el margen Derecho del río Shisho, para la mejora de la defensa ribereña en la Zona industrial, distrito de Coishco, provincia de santa, región Áncash - 2024”, como resultado determinó que es necesario mejorar la resistencia de la defensa ribereña, reduciendo en un 30% el riesgo de desbordes y la erosión.

VI. CONCLUSIONES

- 6.1 Se concluye que: Después de realizar las consultas con el equipo técnico de la oficina de Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano - Rural de la Municipalidad Distrital de Guadalupito y no lograr obtener información documentada en cuanto al tiempo de antigüedad y luego proceder a analizar las encuestas hechas a los pobladores de la localidad; el tiempo construido del dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026, se encuentra considerado entre 0 a 5 años antigüedad.
- 6.2 Al realizar la evaluación con el apoyo del equipo técnico de la Municipalidad Distrital de Guadalupito en cuanto a orientación técnica, en los 500m. del dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tomando en cuenta las condiciones estructurales como muy deteriorada, condiciones hidráulicas son grave y las características del enrocado como tamaño bueno y el espesor de manto es malo; se concluye que el tramo evaluado desde el km. 0+000 hasta km. 0+500 del dique enrocado para la defensa ribereña se encuentra en condición grave.
- 6.3 Luego de analizar los resultados de las encuestas realizadas a los pobladores en torno a la seguridad de sus viviendas de los que el 58% manifiestan que no se sienten seguros, el 100% están de acuerdo con la necesidad de evaluar el dique enrocado y el 100% apoya que la evaluación contribuye en mejorar la defensa ribereña; se concluye que la evaluación del dique enrocado mejorará la defensa ribereña en el margen derecho del río santa, tramo km 0+000 al km 0+500.

VII. RECOMENDACIONES

7.1 Con referencia al primer objetivo, se recomienda tanto a las organizaciones vecinales, junta directiva; realizar coordinaciones con la entidad pública, en este caso con la Municipalidad Distrital de Guadalupe con la finalidad de tener conocimiento de las últimas intervenciones constructivas en la zona de estudio de manera que se pueda garantizar contar con la información documentaria al respecto y demás aspectos de ingeniería que puedan utilizarse en el futuro. Todo lo mencionado contribuirá a mejorar posteriores evaluaciones.

7.2 Para el segundo objetivo, se recomienda lo siguiente:

Es urgente, realizar la **reconstrucción** del dique enrocado, considerando un control de calidad del Expediente técnico a fin de asegurar que este documento cuente con los estudios básicos indispensables (topografía detallada, estudio hidrológico, estadística de lluvias, mecánica de suelos), cálculos para el diseño; seguido de implementar tecnología como geotextil no tejido de alta resistencia, esta servirá para controlar la socavación y como filtro en el dique. Este estudio es recomendable desarrollarlo en épocas de máx. venida para tener datos en las condiciones más críticas y realizar los cálculos de manera eficiente.

Durante la ejecución, el residente deberá verificar que los materiales cumplan los controles de calidad, así como garantizar protocolos y procedimientos según lo dictamina la norma y reglamento en los lineamientos correspondientes. Posterior a la ejecución, se debe realizar las coordinaciones entre la población que vive en la zona y la entidad de manera que se pueda llevar a cabo inspecciones periódicas con la finalidad de evaluar las condiciones en las que se encuentre; ejecutar mantenimiento como eliminación de maleza, retiro de escombros, reparación de uña o de protección rocosa. Por economía, se puede priorizar la reconstrucción del tramo de la defensa ribereña que se encuentre cerca de las viviendas o lugares vulnerables a inundaciones.

7.3 Para el tercer objetivo, es indispensable que la población tenga conocimiento de la importancia de la evaluación de la defensa ribereña de manera que puedan brindar las facilidades como información básica en las encuestas y/o apoyo. Así mismo, se ha efectuado los cálculos correspondientes de un presupuesto estimado para la reconstrucción total de 500m. de longitud de la defensa ribereña llegando al monto de inversión de S/ 1'059,739.13 (incluye costos de ejecución, supervisión y expediente técnico), bajo la modalidad por contrata, con un plazo de ejecución de 60 días calendarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Robles Rodriguez CC. Evaluación del muro de gaviones para mejorar la defensa ribereña del margen izquierdo del Río Llullan, distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Áncash - 2024 [Tesis] , editor. [Chimbote]: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2024. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.13032/38882>
2. Soto Contreras J. Presupuesto para muro en gavión a gravedad para protección de la rivera del río Magdalena en el corregimiento de Puerto Bogotá, municipio de Guaduas, Cundinamarca [Tesis] , editor. Bogotá: Universidad Católica de Colombia; 2017. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/10983/32324>
3. Atiencia García L. Diseño hidráulico de obras de protección del margen derecho del río Coca; barrio Con Hogar ciudad del Coca. [Tesis] , editor. Ecuador: Universidad Central del Ecuador; 2022. Disponible en:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/26677>
4. Pacheco Quintan G, Stay Coello D, Gomez de la Torre M, Corapi P, Friend N. Propuesta de Reparación para enrocado de protección contra el oleaje y erosión litoral, en el predio de la Casa de Prácticos Autoridad Portuaria de Guayaquil. Investigación, Tecnología e Innovación. 2023 Jul; 15(19). Disponible en:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/26677>
5. Roque Silva A. Evaluación del enrocado del Río Piura – tramo: puente independencia de la margen izquierda, km 14+000 al km 15+100 para mejorar la defensa ribereña del centro poblado Pedregal Chico, distrito de Catacaos, provincia de Piura, departamento de Piura - 2024 [Tesis] , editor. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2025. Disponible en:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/26677>
6. Velarde Veli F. Evaluación del dique para mejorar la defensa ribereña en la margen izquierda del río San Ramón del distrito de Pangoa, provincia de Satipo, departamento de Junín - 2024 [Tesis] , editor. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2024. Disponible en:

<https://hdl.handle.net/20.500.13032/37490>

7. Barrera Malpartida K. Evaluación de diques de control para la mitigación de huaycos de las quebradas Chaquipa, Maranchacra y Machgyacu en la localidad y distrito de Yanahuanca, provincia Daniel A. Carrión, región Pasco. Caso: Diques de gavión y diques de mampostería [Tesis] , editor. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión; 2022. Disponible en:
<http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2544>
8. Yovera Prado R. Evaluación del dique tramo puente independencia del margen izquierdo del Río Piura, para mejorar la defensa ribereña del centro poblado nuevo Pedregal, distrito de Catacaos, provincia Piura, región Piura - 2024. [Tesis] , editor. Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2024.
<https://hdl.handle.net/20.500.13032/37091>
9. Pantoja Muñoz G. Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del Río Quillcay, comprendida entre los puentes Gamarra y Comercio, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash – 2023 [Tesis] , editor. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2024. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.13032/35690>
10. Polo Zavaleta A. Evaluación del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del Río Lacramarca Km 7+0 a 7+150, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash - 2023 [Tesis] , editor. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2024.
Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.13032/36065>
11. Morante Merino J. Evaluación del enrocado para mejorar la defensa ribereña del río santa en el sector toma baja, Distrito de Guadalupe – Provincia de Virú – Departamento La Libertad [Tesis] , editor. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.; 2024. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.13032/38133>
12. Burgos Valdez Y. Evaluación del dique revestido con enrocado, en el margen derecho del río Shisho, para la mejora de la defensa ribereña en la Zona Industrial, distrito de Coishco, provincia de Santa, región Áncash - 2024 [Tesis] , editor. Chimbote:

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2025. Disponible en:

<https://hdl.handle.net/20.500.13032/38957>

13. Marcano N, Aular de Durán J, Finol de Franco M. Cuestiones conceptuales básicas en torno a la evaluación de programas. *Omnia*. 2009 Setiembre; 15(3). Disponible en:
<https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/omnia/article/view/7288>
14. Foronda Torrico M, Foronda Zubieta L. La evaluación en el Proceso de Aprendizaje. *Perspectivas*. 2007 Junio;(19). Disponible en:
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425942453003>
15. Bustelo M. Diferencias entre Evaluación e Investigación una distinción necesaria para la identidad de la evaluación de programas. *Revista Española de Desarrollo y Cooperación*. 1999;(4). Disponible en:
<https://revistas.ucm.es/index.php/REDC/es/article/view/87441>
16. Ibañez Mendoza C. Evaluación y mejoramiento del enrocado para mejorar la defensa ribereña de la quebrada Cascajal Km 0+420 al 0+640 del distrito Coishco, provincia del Santa, Áncash - 2023 [Tesis] , editor. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2023. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.13032/35180>
17. Lopardo A, Casado M. Estabilidad de enrocados aguas abajo de dissipadores a resalto. In II Simposio Regional sobre Hidráulica de Ríos - RIOS 2005 – Neuquen, Argentina; 2005; Argentina. Disponible en:
<https://repositorio.ina.gob.ar/handle/123456789/167>
18. Martín Vide J. Ingeniería de Ríos. UPC ed. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya; 2006. Disponible en:
[\(PDF\) Ingenieria de Rios Juan p Martin Vide - Ingeniería civil](#)
19. Galiano Ayala M, Toapaxi Alvarez A. Análisis de socavación en cauces naturales [Tesis] , editor. Quito: Escuela Politécnica Nacional del Ecuador; 2010. Disponible en:
<http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/1647>
20. Tamara Naranjo, G. Análisis del proceso de construcción de estructuras en gaviones como obras de protección para mitigar el desbordamiento y socavación que produce el río Guatiquia sobre la margen izquierda en el sector del centro poblado de san Nicolás. Villavicencio Meta [Tesis] , editor. colombia: Universidad Cooperativa de Colombia;

2019. Disponible en:

<https://hdl.handle.net/20.500.12494/13076>

21. Cisneros JM, Cholaky CG, Cantero Gutierrez A, González JG, Reynero MA, Diez A, et al. Erosión Hidrica Principios y técnicas de manejo Argentina: Universidad Nacional de Río Cuarto; 2012. Disponible en:
<https://ceiba.agro.uba.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=21971>
22. Goldberg AS. Estudio del comportamiento del viento en las capas de la atmósfera cercanas al suelo en condiciones de erosión eólica Postgrado T, editor. Argentina: Universidad de Buenos Aires; 1996. Disponible en:
https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/tesis/tesis_n2834_Goldberg.pdf
23. Mahmut E. Geologyscience. [Online].; 2025 [cited 2026 03 25. Available from:
<https://geologyscience.com/es/geology-branches/sedimentology/erosion-weathering-and-soil-formation-the-natural-cycle-of-rock-breakdown-and-soil-creation/>.
24. Ven Te C. Hidraulica de Canales Abiertos R. MES, editor. Colombia: McGraw-Hill Interamericana; 2004. Disponible en:
<https://es.scribd.com/document/435850984/Ven-Te-Chow-hidraulica-de-canales-abiertos-pdf>
25. Torres Quispe M. Evaluación y diseño de defensa ribereña para la protección del estadio la bombonera empleando el Algoritmo SFM-DMV en el centro poblado de Muyurina, distrito de Tambillo, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, 2021. [Tesis] , editor. Ayacucho: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2022. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.13032/25435>
26. Alvites Barragán D, Parco Huaranga A. Propuesta de guía constructiva para la construcción de defensas ribereñas utilizando el sistema de muro enrocado en la planta de CPPQ S.A. en Naña [Tesis] , editor. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC); 2018. Disponible en:
<http://hdl.handle.net/10757/624553>
27. Berrospi Lucero AG. Propuesta de construcción de defensa ribereña para inundaciones en el centro poblado Los Laureles, distrito de Castillo Grande, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco – año 2021 Tesis , editor. Huánuco: Universidad de Huánuco;

2022. Disponible en:

<https://repositorio.udh.edu.pe/handle/20.500.14257/3310>

28. Pablo Garay JA. Sistema de Gaviones y Enrocado como estructuras de defensa ribereña, mediante simulación de modelo numérico computarizado, en el río Supte del centro poblado Santa Rosa de Shapajilla – 2021 [Tesis] , editor. Huánuco: Universidad de Huanuco; 2022. Disponible en:
<http://repositorio.udh.edu.pe/123456789/3774>
29. Cieza Guerrero SE. Análisis, evaluación y diseño de defensas ribereñas en el cauce de la quebrada montería en el sector centro poblado menor Tablazos, distrito Chongoyape– Chiclayo [Tesis] , editor. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2022. Disponible en:
<http://hdl.handle.net/20.500.12423/5033>
30. Ortiz Peña, Guillermo Javier J, Salinas Oyola B. Modelamiento hidráulico con el software Iber para el diseño de defensa ribereña de la Quebrada Bocapan - Tumbes – 2022 [Tesis] , editor. Lima: Universidad Cesar Vallejo; 2022. Disponible en:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/104381>
31. Medina, R, Vidal C. Diseño de rompeolas. In al. Me. Diseño y construcción de diques rompeolas. Valencia: Universitat Politècnica de València; 2014. p. 31. Disponible en:
<https://doi.org/10.4995/ia.2014.3074>
32. Teran A.. Diseño y Construcción de defensas Riverenas. 1st ed. Escuela Superior de Administración de Aguas "Charles Sutton"; 1998. Disponible en:
<https://es.scribd.com/document/384057592/manual-defensas-riberenas-ruben-teran-edicion-1-libro-pdf>
33. Brown SA, Clyde ES. Desing of Riprap Revetment (Hydraulic Engineering Circular No. 11) Hidraulica LI, editor. Washington, DC: Federal Highway Administration.; 1989. Disponible en:
<https://es.scribd.com/document/41762852/hec-11>
34. Aguilar Aguinaga A. Comparación técnica entre el uso de gaviones y geoceldas como estructuras de defensa ribereña Tesis , editor. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú; 2016. Disponible en:
<http://hdl.handle.net/20.500.12404/6935>

35. Moran Pérez DP. Evaluación y mejoramiento del enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen izquierdo del río Piura progresiva 0+000 a 1+000, sector Laguna Tambogrande, distrito Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura - 2025 Tesis , editor. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2025. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.13032/40454>
36. Rios Prieto YY. Obras de protección ribereña y control de inundación del río Mantaro, tramo barrio Mantaro, distrito de Huayucachi - Huancayo Tesis , editor. Huancayo: Universidad Continental; 2022. Disponible en:
<https://repositorio.continental.edu.pe/item/e859ff3d-e7e7-4112-906b-1b2e75a01542>
37. Castillo Vega JC. Evaluación del dique, para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Culebras, progresivas 1+100 a 1+600, sector Santa Rosa de Turri Pampa, distrito de Culebras, provincia de Huarney, región Áncash-2025 Civil TI, editor. Chimbote: Universidad Católica Los Angeles de Chimbote; 2025. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.13032/42662>
38. Santoro S, Lovregliob , Totaroa , Camar D, Iacobellisa V, Fratino U. Percepción del riesgo comunitario para la gestión de inundaciones: un enfoque de modelización estructural New Zealand: International Journal of Disaster Risk Reduction; 2023. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212420923004922?via%3Dihub>
39. Herrera J. [Online].; 2008 [cited 2026 02 20. Available from:
<http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/1167>.
40. Stewart. Atlas.ti. [Online].; 2020 [cited 2026 02 20. Available from:
<https://atlasti.com/es/research-hub/investigacion-descriptiva>.

ANEXOS

Anexo 01. Carta de recojo de datos



Chimbote, 06 de julio del 2026

CARTA N° 0000000728- 2026-VI-DIP-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

ING. LUIS ALBERTO BEJARANO CARASAS
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPITO

Presente.-

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada **EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026**, con la **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LOS RÍOS Y EN CANALES**, que involucra la recolección de información/datos en **DEFENSA RIBEREÑA**, a cargo de **EDUARDO RUDOLF PEREZ HOYOS**, perteneciente al **PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL**, con **DNI N° 40484851**, durante el período de **28-04-2026 al 07-08-2026**.

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

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

Atentamente,


Dr. Q.F. Esthon-Vásquez Corales
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO (I)

www.uladech.edu.pe/

Email: direccion_investigacion_posgrado@uladech.edu.pe
Cel: 952105294
Jr. Tumbes N° 247 - Centro Comercial y Financiera - Chimbote, Perú



CARTA N° 0000000728- 2026-VI-DIP-ULADECH CATÓLICA

Señor/a:

**ING. LUIS ALBERTO BEJARANO CARASAS
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPITO**

Presente.-

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada **EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026**, con la **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN LOS RÍOS Y EN CANALES**, que involucra la recolección de información/datos en DEFENSA RIBEREÑA, a cargo de **EDUARDO RUDOLF PEREZ HOYOS**, perteneciente al PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL, con DNI N° 40484851, durante el período de 28-04-2026 al 07-08-2026.

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

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

Atentamente.



Dr. Q.F. Edilson Vásquez Corales
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO (E)



www.uladech.edu.pe/

Email: direccion_investigacion_posgrado@uladech.edu.pe
Cel: 95210529

Anexo 02. Documento de autorización y aceptación para el desarrollo de la investigación (Ley N°29733).



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPITO
GUADALUPITO - LA LIBERTAD**

Creado Por Ley N° 26427 – Del 05 de Enero de 1995

“Año de la recuperación y la consolidación de la economía peruana”

Guadalupito, 16 de julio del 2026

CARTA N° 060-2026-MDG-GIDUR-LABC

Señor:

Dr. Q.F. Edilson Vásquez Corales

Vicerrector de Investigación y Posgrado (e)

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote – ULADECH Católica

Presente.-

Asunto: Autorización formal para el desarrollo de investigación.

De mi especial consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente, en representación de la **Municipalidad Distrital de Guadalupito**, y en atención a la **Carta N.º 0000000728-2026-VI-DIP-ULADECH CATÓLICA**, mediante la cual solicita autorización para el desarrollo de la investigación titulada:

"Evaluación de Dique Enrocado para Mejorar la Defensa Ribereña en el Margen Derecho del Río Santa, Tramo Km 0+000 al Km 0+500, Sectores Escobedo – Ureña Baja, distrito de Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad – 2026".

Al respecto, en mi calidad de **Gerente de Infraestructura y Desarrollo Urbano Rural (GIDUR)** de la **Municipalidad Distrital de Guadalupito**, **SE OTORGA LA AUTORIZACIÓN FORMAL** para que el bachiller **Eduardo Rudolf Pérez Hoyos**, estudiante del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, pueda desarrollar las actividades de investigación contempladas en el referido proyecto, durante el período comprendido entre el **28 de abril de 2026 y el 07 de agosto de 2026**, de acuerdo con el cronograma presentado.

La presente autorización comprende el acceso a las zonas materia de estudio y la recopilación de información técnica de carácter público que resulte necesaria para el desarrollo de la investigación, debiendo coordinar previamente con la Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano Rural y respetando las normas de seguridad, el normal desarrollo de las actividades municipales y la confidencialidad de aquella información que tenga carácter reservado conforme a la normativa vigente.

Asimismo, se deja constancia de que la presente autorización **no genera compromiso económico alguno para la Municipalidad Distrital de Guadalupito**, ni implica la ejecución de obras o intervención física distinta a las actividades propias de la investigación académica.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO Y RURAL

Anexo 03. Declaración Jurada de Integridad Científica y Conflictos de Interés

Declaración Jurada de Integridad Científica y Conflictos de Interés

Yo, EDUARDO RUDOLF PÉREZ HOYOS, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad (DNI) N.º 40484851, con domicilio en Urbanización Los Héroes Mz. H1, lote 22 Distrito Nuevo Chimbote, en mi condición de: Investigador responsable, vinculado al proyecto de investigación titulado: “EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026”, DECLARO BAJO JURAMENTO lo siguiente:

I. DECLARACIÓN DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

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

II. DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERÉS

6. Que declaro haber evaluado la existencia de conflictos de interés reales, potenciales o aparentes que pudieran influir en el diseño, ejecución, análisis o difusión de los resultados de la investigación.
7. En relación con el proyecto de investigación señalado:

☒ NO PRESENTO conflictos de interés.

☐ SÍ PRESENTO conflictos de interés, los cuales describo a continuación:

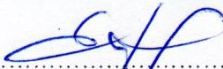
.....
(indicar la naturaleza del conflicto: económico, laboral, institucional, académico, personal u otro)

8. Que me comprometo a informar oportunamente al Comité de Ética de la Investigación cualquier situación sobrevenida que pudiera constituir un conflicto de interés durante el desarrollo de la investigación.

III. DECLARACIÓN FINAL

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

Lugar y fecha: 20/06/2026

Firma del declarante: 

Nombres y apellidos: Eduardo Rudolf Pérez Hoyos

DNI: 40484851

Nota: La presente Declaración Jurada deberá ser incorporada obligatoriamente como anexo del Proyecto de investigación y constituye requisito indispensable para la evaluación ética del proyecto por parte del Comité de Ética de la Investigación

Anexo 04. Formato de consentimiento informado

A. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026".

Investigador responsable: EDUARDO RUDOLF PÉREZ HOYOS

Institución: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Correo electrónico de contacto: 0101080033@uladech.pe

Teléfono de contacto: 979345110

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo evaluar el dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupe, provincia de Virú, región La Libertad-2026. La participación en este estudio contribuirá a proporcionar alcances de las condiciones actuales de la defensa ribereña en la zona de estudio y algunas recomendaciones desde la percepción del investigador.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas y alguna entrevista. La duración aproximada de su participación será de 15min. aproximadamente.
- **Frecuencia:** Una sola vez

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre la antigüedad, condiciones, problemas y recurrentes afectaciones.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente incomodidad emocional o tal vez mayor disposición del tiempo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Las fotos realizadas durante la encuesta serán almacenadas en el servidor personal del investigador quien garantiza que las fotografías usadas en el informe no expondrán sus rostros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No aplica compensación.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 979345110 correo: 0101080033@uladech.pe

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante:

Fecha: 25 / 07 / 2026

Firma del investigador:

Fecha: 25 / 07 / 2026

Este formato debe adaptarse según el tipo de investigación y el tipo de participantes involucrados

A. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026".

Investigador responsable: EDUARDO RUDOLF PÉREZ HOYOS

Institución: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Correo electrónico de contacto: 0101080033@uladech.pe

Teléfono de contacto: 979345110

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo evaluar el dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupe, provincia de Virú, región La Libertad-2026. La participación en este estudio contribuirá a proporcionar alcances de las condiciones actuales de la defensa ribereña en la zona de estudio y algunas recomendaciones desde la percepción del investigador.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas y alguna entrevista. La duración aproximada de su participación será de 15min. aproximadamente.
- **Frecuencia:** Una sola vez.

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre la antigüedad, condiciones, problemas y recurrentes afectaciones.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente incomodidad emocional o tal vez mayor disposición del tiempo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Las fotos realizadas durante la encuesta serán almacenadas en el servidor personal del investigador quien garantiza que las fotografías usadas en el informe no expondrán sus rostros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No aplica compensación.

8. Derechos del participante

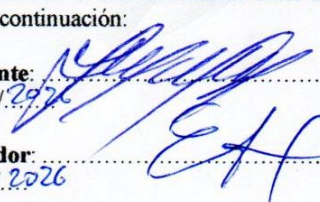
Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 979345110 correo: 0101080033@uladech.pe

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: 

Fecha: 25.10.2026

Firma del investigador: 

Fecha: 25.10.2026

Este formato debe adaptarse según el tipo de investigación y el tipo de participantes involucrados

A. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026".

Investigador responsable: EDUARDO RUDOLF PÉREZ HOYOS

Institución: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Correo electrónico de contacto: 0101080033@uladech.pe

Teléfono de contacto: 979345110

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo evaluar el dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupe, provincia de Virú, región La Libertad-2026. La participación en este estudio contribuirá a proporcionar alcances de las condiciones actuales de la defensa ribereña en la zona de estudio y algunas recomendaciones desde la percepción del investigador.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas y alguna entrevista. La duración aproximada de su participación será de 15min. aproximadamente.
- **Frecuencia:** Una sola vez.

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre la antigüedad, condiciones, problemas y recurrentes afectaciones.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente incomodidad emocional o tal vez mayor disposición del tiempo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Las fotos realizadas durante la encuesta serán almacenadas en el servidor personal del investigador quien garantiza que las fotografías usadas en el informe no expondrán sus rostros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No aplica compensación.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 979345110 correo: 0101080033@uladech.pe

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: _____

Fecha: 25.10.2026

Firma del investigador: _____

Fecha: 25.10.2026

Este formato debe adaptarse según el tipo de investigación y el tipo de participantes involucrados

A. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026".

Investigador responsable: EDUARDO RUDOLF PÉREZ HOYOS

Institución: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Correo electrónico de contacto: 0101080033@uladech.pe

Teléfono de contacto: 979345110

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo evaluar el dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupe, provincia de Virú, región La Libertad-2026. La participación en este estudio contribuirá a proporcionar alcances de las condiciones actuales de la defensa ribereña en la zona de estudio y algunas recomendaciones desde la percepción del investigador.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas y alguna entrevista. La duración aproximada de su participación será de 15min. aproximadamente.
- **Frecuencia:** Una sola vez

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre la antigüedad, condiciones, problemas y recurrentes afectaciones.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente incomodidad emocional o tal vez mayor disposición del tiempo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Las fotos realizadas durante la encuesta serán almacenadas en el servidor personal del investigador quien garantiza que las fotografías usadas en el informe no expondrán sus rostros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No aplica compensación.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 979345110 correo: 0101080033@uladech.pe

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante:

Fecha: 25/07/2026

Firma del investigador:

Fecha: 25/07/2026

Este formato debe adaptarse según el tipo de investigación y el tipo de participantes involucrados

A. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026".

Investigador responsable: EDUARDO RUDOLF PÉREZ HOYOS

Institución: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Correo electrónico de contacto: 0101080033@uladech.pe

Teléfono de contacto: 979345110

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo evaluar el dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupe, provincia de Virú, región La Libertad-2026. La participación en este estudio contribuirá a proporcionar alcances de las condiciones actuales de la defensa ribereña en la zona de estudio y algunas recomendaciones desde la percepción del investigador.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas y alguna entrevista. La duración aproximada de su participación será de 15min. aproximadamente.
- **Frecuencia:** Una sola vez.

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre la antigüedad, condiciones, problemas y recurrentes afectaciones.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente incomodidad emocional o tal vez mayor disposición del tiempo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Las fotos realizadas durante la encuesta serán almacenadas en el servidor personal del investigador quien garantiza que las fotografías usadas en el informe no expondrán sus rostros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No aplica compensación.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 979345110 correo: 0101080033@uladech.pe

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante:

Fecha: 25/07/2026

Firma del investigador:

Fecha: 25/07/2026

Este formato debe adaptarse según el tipo de investigación y el tipo de participantes involucrados

A. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026".

Investigador responsable: EDUARDO RUDOLF PÉREZ HOYOS

Institución: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Correo electrónico de contacto: 0101080033@uladech.pe

Teléfono de contacto: 979345110

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo evaluar el dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupe, provincia de Virú, región La Libertad-2026. La participación en este estudio contribuirá a proporcionar alcances de las condiciones actuales de la defensa ribereña en la zona de estudio y algunas recomendaciones desde la percepción del investigador.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas y alguna entrevista. La duración aproximada de su participación será de 15min. aproximadamente.
- **Frecuencia:** Una sola vez

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre la antigüedad, condiciones, problemas y recurrentes afectaciones.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente incomodidad emocional o tal vez mayor disposición del tiempo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Las fotos realizadas durante la encuesta serán almacenadas en el servidor personal del investigador quien garantiza que las fotografías usadas en el informe no expondrán sus rostros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No aplica compensación.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 979345110 correo: 0101080033@uladech.pe

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: 

Fecha: 23/07/2026

Firma del investigador: 

Fecha: 23/07/2026

Este formato debe adaptarse según el tipo de investigación y el tipo de participantes involucrados

A. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026".

Investigador responsable: EDUARDO RUDOLF PÉREZ HOYOS

Institución: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Correo electrónico de contacto: 0101080033@uladech.pe

Teléfono de contacto: 979345110

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo evaluar el dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, región La Libertad-2026. La participación en este estudio contribuirá a proporcionar alcances de las condiciones actuales de la defensa ribereña en la zona de estudio y algunas recomendaciones desde la percepción del investigador.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas y alguna entrevista. La duración aproximada de su participación será de 15 min. aproximadamente.
- **Frecuencia:** Una sola vez

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre la antigüedad, condiciones, problemas y recurrentes afectaciones.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente incomodidad emocional o tal vez mayor disposición del tiempo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Las fotos realizadas durante la encuesta serán almacenadas en el servidor personal del investigador quien garantiza que las fotografías usadas en el informe no expondrán sus rostros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No aplica compensación.

8. Derechos del participante

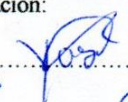
Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

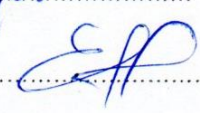
9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 979345110 correo: 0101080033@uladech.pe

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: 

Fecha: 23.10.2026

Firma del investigador: 

Fecha: 23.10.2026

Este formato debe adaptarse según el tipo de investigación y el tipo de participantes involucrados

A. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026".

Investigador responsable: EDUARDO RUDOLF PÉREZ HOYOS

Institución: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Correo electrónico de contacto: 0101080033@uladech.pe

Teléfono de contacto: 979345110

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo evaluar el dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupe, provincia de Virú, región La Libertad-2026. La participación en este estudio contribuirá a proporcionar alcances de las condiciones actuales de la defensa ribereña en la zona de estudio y algunas recomendaciones desde la percepción del investigador.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas y alguna entrevista. La duración aproximada de su participación será de 15min. aproximadamente.
- **Frecuencia:** Una sola vez.

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre la antigüedad, condiciones, problemas y recurrentes afectaciones.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente incomodidad emocional o tal vez mayor disposición del tiempo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Las fotos realizadas durante la encuesta serán almacenadas en el servidor personal del investigador quien garantiza que las fotografías usadas en el informe no expondrán sus rostros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No aplica compensación.

8. Derechos del participante

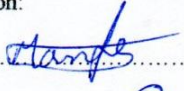
Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

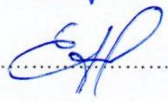
9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 979345110 correo: 0101080033@uladech.pe

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: 

Fecha: 23.10.2026

Firma del investigador: 

Fecha: 23.10.2026

Este formato debe adaptarse según el tipo de investigación y el tipo de participantes involucrados

A. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026".

Investigador responsable: EDUARDO RUDOLF PÉREZ HOYOS

Institución: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Correo electrónico de contacto: 0101080033@uladech.pe

Teléfono de contacto: 979345110

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo evaluar el dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupe, provincia de Virú, región La Libertad-2026. La participación en este estudio contribuirá a proporcionar alcances de las condiciones actuales de la defensa ribereña en la zona de estudio y algunas recomendaciones desde la percepción del investigador.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas y alguna entrevista. La duración aproximada de su participación será de 15min. aproximadamente.
- **Frecuencia:** Una sola vez.

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre la antigüedad, condiciones, problemas y recurrentes afectaciones.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente incomodidad emocional o tal vez mayor disposición del tiempo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Las fotos realizadas durante la encuesta serán almacenadas en el servidor personal del investigador quien garantiza que las fotografías usadas en el informe no expondrán sus rostros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No aplica compensación.

8. Derechos del participante

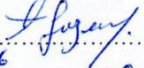
Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 979345110 correo: 0101080033@uladech.pe

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: 

Fecha: 20/07/2026

Firma del investigador: 

Fecha: 20/07/2026

Este formato debe adaptarse según el tipo de investigación y el tipo de participantes involucrados

A. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026".

Investigador responsable: EDUARDO RUDOLF PÉREZ HOYOS

Institución: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Correo electrónico de contacto: 0101080033@uladech.pe

Teléfono de contacto: 979345110

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo evaluar el dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupe, provincia de Virú, región La Libertad-2026. La participación en este estudio contribuirá a proporcionar alcances de las condiciones actuales de la defensa ribereña en la zona de estudio y algunas recomendaciones desde la percepción del investigador.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas y alguna entrevista. La duración aproximada de su participación será de 15min. aproximadamente.
- **Frecuencia:** Una sola vez.

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre la antigüedad, condiciones, problemas y recurrentes afectaciones.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente incomodidad emocional o tal vez mayor disposición del tiempo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Las fotos realizadas durante la encuesta serán almacenadas en el servidor personal del investigador quien garantiza que las fotografías usadas en el informe no expondrán sus rostros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No aplica compensación.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 979345110 correo: 0101080033@uladech.pe

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante:

Fecha: 20 / 07 / 2026

Firma del investigador:

Fecha: 20 / 07 / 2026

Este formato debe adaptarse según el tipo de investigación y el tipo de participantes involucrados

A. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026".

Investigador responsable: EDUARDO RUDOLF PÉREZ HOYOS

Institución: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Correo electrónico de contacto: 0101080033@uladech.pe

Teléfono de contacto: 979345110

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo evaluar el dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupe, provincia de Virú, región La Libertad-2026. La participación en este estudio contribuirá a proporcionar alcances de las condiciones actuales de la defensa ribereña en la zona de estudio y algunas recomendaciones desde la percepción del investigador.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas y alguna entrevista. La duración aproximada de su participación será de 15min. aproximadamente.
- **Frecuencia:** Una sola vez.

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre la antigüedad, condiciones, problemas y recurrentes afectaciones.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente incomodidad emocional o tal vez mayor disposición del tiempo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Las fotos realizadas durante la encuesta serán almacenadas en el servidor personal del investigador quien garantiza que las fotografías usadas en el informe no expondrán sus rostros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No aplica compensación.

8. Derechos del participante

Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 979345110 correo: 0101080033@uladech.pe

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante:

Fecha: 20/07/2026

Firma del investigador:

Fecha: 20/07/2026

Este formato debe adaptarse según el tipo de investigación y el tipo de participantes involucrados

A. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026".

Investigador responsable: EDUARDO RUDOLF PÉREZ HOYOS

Institución: UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

Correo electrónico de contacto: 0101080033@uladech.pe

Teléfono de contacto: 979345110

1. Objetivo de la investigación

Este estudio tiene como objetivo evaluar el dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupe, provincia de Virú, región La Libertad-2026. La participación en este estudio contribuirá a proporcionar alcances de las condiciones actuales de la defensa ribereña en la zona de estudio y algunas recomendaciones desde la percepción del investigador.

2. Descripción de la participación

- **Procedimientos:** Si decide participar en este estudio, usted será invitado a completar encuestas y alguna entrevista. La duración aproximada de su participación será de 15min. aproximadamente.
- **Frecuencia:** Una sola vez.

3. Posibles beneficios

No se garantiza que usted reciba un beneficio directo por participar en esta investigación. Sin embargo, los resultados del estudio pueden proporcionar información valiosa sobre la antigüedad, condiciones, problemas y recurrentes afectaciones.

4. Posibles riesgos o molestias

La participación en este estudio no conlleva riesgos significativos, pero es posible que experimente incomodidad emocional o tal vez mayor disposición del tiempo esperado. En caso de que se sienta incómodo o desee interrumpir su participación en cualquier momento, puede hacerlo sin ninguna consecuencia negativa.

5. Confidencialidad

Toda la información que proporcione será tratada de manera confidencial. Sus respuestas serán codificadas y los datos personales no serán divulgados en ningún momento. Los resultados de este estudio podrán ser utilizados para publicaciones científicas, pero los datos se presentarán de manera anónima. Las fotos realizadas durante la encuesta serán almacenadas en el servidor personal del investigador quien garantiza que las fotografías usadas en el informe no expondrán sus rostros.

6. Participación voluntaria

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Usted tiene derecho a:

- Decidir si desea participar o no.
- Interrumpir su participación en cualquier momento sin ninguna consecuencia.
- Hacer preguntas en cualquier momento y recibir respuestas claras sobre cualquier aspecto de la investigación.

7. Compensación

- No aplica compensación.

8. Derechos del participante

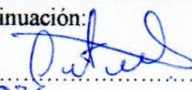
Usted tiene derecho a:

- Solicitar más información sobre la investigación.
- Retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con los investigadores o la institución.
- Preguntar sobre el manejo de la información obtenida y cómo será utilizada.

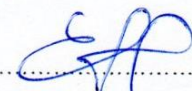
9. Consentimiento

Si tiene alguna duda o pregunta sobre este estudio, puede ponerse en contacto con el investigador principal al número de celular 979345110 correo: 0101080033@uladech.pe

Por favor, lea cuidadosamente este documento antes de tomar una decisión. Si está de acuerdo en participar en este estudio, firme a continuación:

Firma del participante: 

Fecha: 20/07/2026

Firma del investigador: 

Fecha: 20.07.2026

Este formato debe adaptarse según el tipo de investigación y el tipo de participantes involucrados

Anexo 05. Matriz de consistencia y operacionalización

Tabla 07: Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Problema general: ¿La evaluación de dique enrocado, mejorará la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, Región La Libertad-2026?	Objetivo general * Evaluar el dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, Región La Libertad-2026. Objetivos específicos * Establecer el tiempo construido del dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, Región La Libertad-2026. * Realizar la evaluación del dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, Región La Libertad-2026. * Determinar las mejoras del dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo-Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, Región La Libertad-2026.	Esta tesis no requiere hipótesis por ser descriptiva.	Variable Independiente: Evaluación de dique enrocado Dimensiones: Antigüedad Condiciones Estructurales Condiciones Hidráulicas Características de enrocado Variable Dependiente: Mejora de la defensa ribereña Dimensiones: Percepción social	Tipo de Investigación: Aplicada con enfoque mixto. Nivel de Investigación: Descriptivo. Diseño de la Investigación: No experimental. Población: Se considerará como población a la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa. Muestra: La muestra para considerar será el dique enrocado en el margen derecho del río Santa, tramo Km 0+000 al Km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja.

Fuente: Elaboración propia 2026

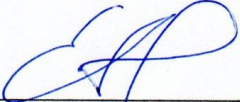
Operacionalización de Variable

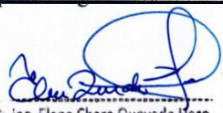
Variable	Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Categorías o valoración
Variable independiente: Evaluación de dique enrocado	Se realizó la evaluación del dique enrocado, con la visita del lugar de estudio en donde a continuación se inició con la inspección visual y recopilación de información mediante la utilización de fichas de recolección de datos configurada en 5 tramos de 100m. cada tramo, de manera que se pudo precisar la información como dimensiones, fotografías. Lugo se realizó el análisis de la información logrando obtener una evaluación eficiente.	Antigüedad	Tiempo de la construcción	- Razón	años
		Condiciones Estructurales	- Análisis de Estabilidad	- Ordinal	>90% =Excelente 60%-90%=buena, >50%=deteriorado <50%=muy deteriorado.
			- Integridad del material	- Ordinal	>90% =Excelente 60%-90%=buena, >50%=deteriorado <50%=muy deteriorado.
		Condiciones Hidráulicas	- Socavación	- Ordinal	Leve, Media, Grave
			- Erosión	- Ordinal	Leve, Media, Grave
		Características de enrocado	Diámetro de roca (di)	- Ordinal	di >0.70m.=Muy bueno 0.30<di<0.70m.=bueno di<0.30m.=Malo
			Espesor de manto (e)	- Ordinal	e >0.30m.=bueno e <0.30m.=Malo
			Altura de enrocado	- Razón	metro
			Talud de enrocado	- Razón	metro
Variable dependiente: Mejora de la defensa ribereña	Con la finalidad de determinar la mejora, se realizó una Encuesta , la misma que se diseñó para obtener la percepción de la población acerca de la mejora de la defensa ribereña de la zona de estudio.	Percepción social	Opinión	-Nominal	-si -no

Fuente: Elaboración propia (2026).

Anexo 06. Ficha de identificación del experto para proceso de validación

Experto 01

CARTA DE PRESENTACIÓN	
Magíster : ELENA CHARO QUEVEDO HARO	
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 EDUARDO RUDOLF PÉREZ HOYOS, egresado del programa académico de INGENIERÍA CIVIL de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos. Mi proyecto se titula: “EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026” y envío a usted 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	DNI: 40484851 Egresado


Ing. Elena Charo Quevedo Haro
ING: CIVIL
CIP. 100332

Ficha de Identificación del experto para proceso de validación

1. Datos Personales:

- **Nombres y Apellidos:** Elena Charo Quevedo Haro
- **N° DNI/CE:** 41414954 **Edad:** 44 años
- **Celular:** 949994999 **Email:** elenexura@gmail.com

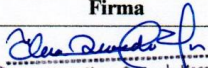
2. Información Profesional:

- **Título profesional:** Ingeniero Civil
- **Grado académico:** Maestría
- **Especialidad:** Gestión ambiental
- **Institución que labora:** Universidad César Vallejo

3. Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

1. **Título:**
"EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026".
2. **Autor:** Eduardo Rudolf Pérez Hoyos.
3. **Programa académico:** Ingeniería Civil.

4. Firmas y Validación:

Firma	Huella digital
  Ing. Elena Charo Quevedo Haro ING: CIVIL CIR 100332	

FICHA DE VALIDACIÓN*									
TÍTULO: "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-URENA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026"									
Variable 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones		
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple			
Dimensión 1:									
1 Antigüedad	X		X		X				
2 Condiciones Estructurales	X		X		X				
3 Condiciones Hidráulicas	X		X		X				
4 Características de enrocado	X		X		X				
Dimensión 2:									
1									
2									
Variable 2:									
Dimensión 1:									
1 Percepción social	X		X		X				
2									

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Mg ELENA CHARO QUEVEDO HARO DNI 41414954


 Ing. Elena Charo Quevedo Haro
 ING: CIVIL
 CIR: 190332

Firma



Experto 02

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster : **XAVIER ULISES REYES ALVA**

Presente. -

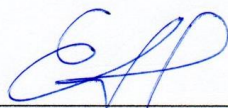
Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo **EDUARDO RUDOLF PÉREZ HOYOS**, egresado del programa académico de **INGENIERÍA CIVIL** de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **“EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026”** y envío a usted 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

DNI: 40484851

Egresado



Xavier Ulises Reyes Alva
INGENIERO CIVIL
Reg. colegio de Ingenieros N° 100333

Ficha de Identificación del experto para proceso de validación

5. Datos Personales:

- **Nombres y Apellidos:** Xavier Ulises Reyes Alva
- **N° DNI/CE:** 41103702 **Edad:** 44 años
- **Celular:** 98151182 **Email:** Ulises.reyes.alva@gmail.com

6. Información Profesional:

- **Título profesional:** Ingeniero Civil
- **Grado académico:** Maestría
- **Especialidad:** Máster en Seguridad y Salud en el trabajo
- **Institución que labora:** CORPAC

7. Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

4. Título:

“EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026”.

5. Autor: Eduardo Rudolf Pérez Hoyos.

6. Programa académico: Ingeniería Civil.

8. Firmas y Validación:

Firma	Huella digital
 Xavier Ulises Reyes Alva INGENIERO CIVIL Reg. colegio de Ingenieros N° 100333	

FICHA DE VALIDACIÓN*									
TÍTULO: "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026"									
Variable 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones		
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple			
Dimensión 1:									
1 Antigüedad	X		X		X				
2 Condiciones Estructurales	X		X		X				
3 Condiciones Hidráulicas	X		X		X				
4 Características de enrocado	X		X		X				
Dimensión 2:									
1									
2									
Variable 2:									
Dimensión 1:									
1 Percepción social	X		X		X				
2									

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Mg XAVIER ULISES REYES ALVA DNI 41103702



 Xavier Ulises Reyes Alva
 INGENIERO CIVIL
 Reg. colegio de Ingenieros N° 100333

Firma



Experto 03

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magíster : **JAVIER CESAR TOMAS VASQUEZ**

Presente. -

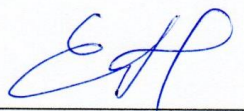
Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo **EDUARDO RUDOLF PÉREZ HOYOS**, egresado del programa académico de **INGENIERÍA CIVIL** de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: **"EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026"** y envío a usted el expediente de validación que contiene:

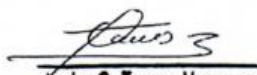
- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

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


Firma

DNI: 40484851

Egresado


Javier C. Tomas Vasquez
INGENIERO CIVIL
CIP 80569

Ficha de Identificación del experto para proceso de validación

9. Datos Personales:

- **Nombres y Apellidos:** Javier Cesar Tomas Vasquez
- **N° DNI/CE:** 329005227 **Edad:** 60 años
- **Celular:** 978166029 **Email:** javier_ctv@outlook.com

10. Información Profesional:

- **Título profesional:** Ingeniero Civil
- **Grado académico:** Maestría
- **Especialidad:** Gestión Pública
- **Institución que labora:** Universidad Nacional del Santa

11. Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

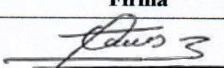
7. Título:

“EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RÍO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026”.

8. Autor: Eduardo Rudolf Pérez Hoyos.

9. Programa académico: Ingeniería Civil.

12. Firmas y Validación:

Firma	Huella digital
 Javier C. Tomas Vasquez INGENIERO CIVIL CIP 80569	

FICHA DE VALIDACIÓN*								
TÍTULO: "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO, PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN EL MARGEN DERECHO DEL RIO SANTA, TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO-UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD-2026"								
Variable 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones	
	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple		
Dimensión 1:								
1 Antigüedad	X		X		X			
2 Condiciones Estructurales	X		X		X			
3 Condiciones Hidráulicas	X		X		X			
4 Características de enrocado	X		X		X			
Dimensión 2:								
1								
2								
Variable 2:								
Dimensión 1:								
1 Percepción social	X		X		X			
2								

Recomendaciones:

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

Nombres y Apellidos de experto: Mg JAVIER CESAR TOMAS VASQUEZ DNI 329005227

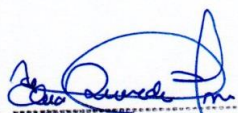
Javier C. Tomas Vasquez
JAVIER C. Tomas Vasquez
INGENIERO CIVIL
CIP 80569

Firma

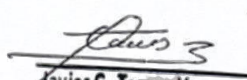


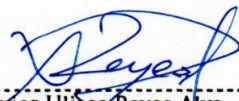
Instrumentos de Evaluación

	Ficha N° 01: Determinación del Tiempo de antigüedad	Fecha:	
	Título de la Tesis: Evaluación de dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo y Ureña baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, departamento La Libertad – 2026		
Tesista:			
Asesor:			
Datos Generales			
Ubicación:			
Nombre del río:			
Distrito:		Provincia:	
Región:		Margen:	
Encuesta			
Item	Pregunta	Años	Marcar (x)
1	¿Cuánto tiempo de antigüedad cree usted que tiene el dique enrocado del margen derecho del río Santa, Tramo Km 0+000 al Km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, departamento La Libertad – 2026?	0 a 5	
		5 a 10	
		10 a 15	
		mas de 15	
Fuente: Elaboración Propia (2026)			



 Ing. Elena Charo Quevedo Haro
 ING: CIVIL
 CIP. 100332


 Javier C. Tomas Vasquez
 INGENIERO CIVIL
 CIP 80569


 Xavier Ulises Reyes Alva
 INGENIERO CIVIL
 Reg. colegio de Ingenieros N° 100333



Evaluación de dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, departamento La Libertad – 2026

Ficha N°02: Realizar evaluación del enrocado

Tesista:

Asesor:

I. DATOS GENERALES

Ubicación:

Nombre del río:

Distrito:

Antigüedad:

Provincia:

Margen:

Región:

Progresiva

2.- EVALUACIÓN

2.1 Condiciones Estructurales

Progresiva :		Marcar (x) o rellenar	
imagen	Estabilidad estructural	>90% =Excelente	
		60%-90%=buena	
		>50%=deteriorado	
		<50%=muy deteriorado	
	Integridad del material	>90% =Excelente	
		60%-90%=buena	
		>50%=deteriorado	
		<50%=muy deteriorado	

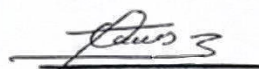
2.2 Condiciones Hidraulicas

imagen	Socavación	Leve	
		Media	
		Grave	
	Erosión	Leve	
		Media	
		Grave	

2.3 Características de enrocado

imagen	Diámetro de roca (di)	0.30<di<0.70m.=bueno	
		di<0.30m.=Malo	
	Espesor de manto e	e>0.30m.=bueno	
		e<0.30m.=Malo	
	Altura de enrocado	metros	
	Talud de enrocado	metros	


Ing. Elena Charo Quevedo Haro
ING. CIVIL
CIP 100337


Javier C. Tomas Vasquez
INGENIERO CIVIL
CIP 80569


Xavier Ulises Reyes Alva
INGENIERO CIVIL
Reg. colegio de Ingenieros N° 100333

	Ficha N° 03: Mejora de la defensa ribereña		Fecha: _____	
	Título de la Tesis: Evaluación de dique enrocado, para mejorar la defensa ribereña en el margen derecho del río Santa, tramo km 0+000 al km 0+500, sectores Escobedo y Ureña baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, departamento La Libertad – 2026			
Tesisista:				
Asesor:				
Datos Generales				
Ubicación:				
Nombre del río:				
Distrito:		Provincia:		
Región:		Margen:		
Encuesta				
Instructivo: Marcar con un aspa (x) en los espacios vacíos según su respuesta				
Item	Pregunta	si	no	
1	¿Usted cree que su vivienda se encuentra segura con la defensa ribereña del margen derecho del río Santa, Tramo Km 0+000 al Km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja; en las condiciones actuales?			
2	¿Esta usted de acuerdo en que se debe evaluar el dique enrocado del margen derecho del río Santa, Tramo Km 0+000 al Km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, departamento La Libertad – 2026?			
3	¿Usted cree, que la evaluación del dique enrocado del margen derecho del río Santa, Tramo Km 0+000 al Km 0+500, sectores Escobedo y Ureña Baja, distrito Guadalupito, provincia de Virú, departamento La Libertad – 2026; mejorará la defensa ribereña?			
Fuente: Elaboración Propia (2026)				
  Ing. Elena Charo Quevedo Haro ING. CIVIL CIP. 100332  Javier C. Tomás Vasquez INGENIERO CIVIL CIP 80569  Xavier Ulises Reyes Alva INGENIERO CIVIL Reg. colegio de Ingenieros N° 100333				

Panel Fotográfico



FOTO 01: Con fecha 13/07/2026, se realizó la toma de datos de campo y a la vez se realizó el levantamiento topográfico de la zona de estudio.



FOTO 02: Con fecha 13/07/2026, se observa el inicio de la defensa ribereña en el km 0+000.



FOTO 03: Se observa el tramo final km 0+500 de la defensa ribereña del margen derecho.



FOTO 04: Otra vista del punto de inicio en el km. 0+000 de la defensa ribereña. Puede notarse que el paso del río es en poca magnitud.



FOTO 05: Se indica la condición de colapso del enrocado, uno de varios sectores donde se aprecia notoriamente.



FOTO 06: En el proceso de obtener datos, se toma la medida de una de las rocas colocadas en el talud.



FOTO 07: Desplazándome sobre la corona del dique enrocado, tomando las medidas longitudinales. Se observa la vegetación que se expande de manera invasiva



FOTO 08: Aquí se puede apreciar la ausencia de enrocado en la parte superior del talud quedando parcialmente sin protección y en la parte inferior se encuentra las rocas totalmente desacomodadas.



FOTO 09: Otra vista en otro tramo de la corona. Se realiza la medición longitudinal. Nótese el desacomodo de la protección de enrocado y la exposición de material granular.



FOTO 10: Realizando las consultas y coordinaciones correspondientes con el ingeniero a cargo de la Gerencia de Infraestructura.



FOTO 11: Con fecha 20/07/2026, ya en la localidad se informa a la señora acerca de la investigación científica para luego proceder a aplicar la encuesta.



FOTO 12: Con fecha 20/07/2026, se informa acerca de la investigación científica para luego proceder a aplicar la encuesta.



FOTO 13: Con fecha 23/07/2026, los pobladores se mostraron colaboradores al momento de participar en la encuesta



FOTO 14: Con fecha 23/07/2026, se continua con la aplicación de encuestas y aclarando algunas dudas.



FOTO 15: Con fecha 25/07/2026, se continua con la aplicación de encuestas hasta completar la cantidad necesaria.



FOTO 16: Con fecha 25/07/2026, se observa la aplicación de las encuestas a la población.

Normas y reglamentos

NORMATIVIDAD

Finalidad: Establecer puntos estratégicos en el cual se ubicarán los centros de acopio, donde se depositarán las rocas extraídas de las canteras y que servirán para la construcción de defensas ribereñas provisionales.

Base legal: Se sustenta en 13 leyes.

- a) Constitución Política del Perú: Capítulo II, Del ambiente y Los Recursos Naturales, artículo 66° al 69°. Hace referencia a los recursos renovables y no renovables. Además, determina la política nacional del ambiente para su uso sostenible de los recursos naturales.
- b) Ley de Recursos Hídricos N° 29338: Título V – Protección del agua, artículo 74° y artículo 75°. Hacen referencia a la determinación y protección de la faja marginal y a la protección de agua. Título XI – Los fenómenos Naturales, artículo 119°. Determina que la Autoridad Nacional del Agua junto con los Consejos de Cuencas deben establecer programas de control de avenidas, desastres e inundaciones.
- c) Decreto Supremo N° 039-2008-AG, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua – ANA: Artículo 31°. Establece que la Dirección de Estudios de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales, debe coordinar acciones para prevenir o minimizar los efectos de eventos extremos, así como promover obras de encauzamiento, defensa ribereña y protección de estructuras de captación de los ríos.
- d) Plan Estratégico Sectorial Multianual de Agricultura 2007-2011: Este plan hace mención que existe una insuficiente prevención de desastres debido principalmente a factores climatológicos.
- e) Ley 28611, Ley General del Medio Ambiente: Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida.
- f) Ley 27446, Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA: Contribuye a hacer más eficiente la planificación y ejecución de planes y toma de decisiones en materia ambiental.
- g) Reglamento Ley de Recursos Hídricos Ley N° 29338: En el Título VIII, capítulo III, Encauzamiento de cursos de agua y defensa ribereña, en sus artículos 223° y 224°. Menciona las obras de encauzamiento y defensa ribereña y a la autorización para la ejecución.
- h) Ley Orgánica de Municipalidades, Ley 27972, Artículo 69° Rentas Municipales: Los derechos por la extracción de materiales de construcción ubicados en los alveolos y cauces de los ríos y canteras localizadas en su jurisdicción.
- i) Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los alveolos o cauces de los ríos por las municipalidades, Ley 28221: Las Municipalidades Distritales y las Municipalidades Provinciales en su jurisdicción, son competentes para autorizar la extracción de materiales que acarrear y depositan las aguas en los álveos o cauces de los ríos y para el cobro de los derechos que correspondan.
- j) Ley que establece la obligación de elaborar y presentar planes de Contingencia Ley N° 28551: Tiene por objeto establecer la obligación y procedimiento para la elaboración y Presentación de planes de contingencia, con sujeción a los

objetivos, principios y estrategias del Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres (INDECI).

- k) Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales N° 27867, Artículo N 61º: Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar las políticas en materia de Defensa Civil. Asimismo, organizar y ejecutar acciones de prevención de desastres y brindar ayuda directa e inmediata a los damnificados y la rehabilitación de las poblaciones afectadas.
- l) Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado / Decretos Legislativos 1017 y 1018, Artículo 23º: Esto es necesario en situaciones de Emergencia para actuar de manera inmediata a causa de acontecimientos catastróficos, de situaciones que suponga grave peligro, o que afecte la defensa y seguridad nacional.
- m) Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado / Decretos Legislativos N° 1017, Artículo 128º. Igual que en el punto anterior, es para situaciones de emergencia. En virtud de acontecimientos catastróficos, de situaciones que supongan grave peligro, o que afecten la defensa y seguridad nacional, la Entidad deberá contratar en forma inmediata lo estrictamente necesario para prevenir y atender los requerimientos generados como consecuencia directa del evento producido.

- Normas Técnicas de Inversión: El Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego regula los proyectos de defensa mediante la Ficha Técnica Estándar aprobada por la Resolución Ministerial N° 0115-2020-MINAGRI.

PODER LEGISLATIVO

CONGRESO DE LA REPUBLICA

LEY N° 30557

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

POR CUANTO:

EL CONGRESO DE LA REPUBLICA

Ha dado la Ley siguiente:

**LEY QUE DECLARA DE INTERÉS NACIONAL Y
NECESIDAD PÚBLICA LA CONSTRUCCIÓN
DE DEFENSAS RIBEREÑAS Y
SERVIDUMBRES HIDRÁULICAS**

Artículo 1. Declaración de interés nacional y necesidad pública de la construcción de defensas ribereñas y servidumbres hidráulicas.

Declárase de interés nacional y necesidad pública la construcción de defensas ribereñas y servidumbres hidráulicas, bajo el enfoque de planificación nacional y de integración del ordenamiento territorial de las cuencas hidrográficas del territorio nacional, teniendo como base los criterios de sustentabilidad, prevención y adaptación al cambio climático; con la finalidad de proteger a las poblaciones de las inundaciones y desbordes provocados por la crecida de los ríos.

Artículo 2. Coordinación y disposición de recursos por parte del Poder Ejecutivo.

El Poder Ejecutivo coordinará con los gobiernos regionales y gobiernos locales la identificación y priorización de las actividades y obras para cumplir con lo dispuesto por el artículo precedente.

El Poder Ejecutivo podrá disponer de los recursos necesarios para la vigencia de la presente Ley, incluyendo los recursos del Fondo de Contingencia.

Comuníquese al señor Presidente de la República para su promulgación.

En Lima, a los once días del mes de abril del dos mil diecisiete.

LUZ SALGADO RUBIANES

Presidenta del Congreso de la República

ROSA BARRERA BARRICA

Primera Vicepresidenta del Congreso de la República

AL SEÑOR PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

POR TANTO:

Mando se publique y cumpla

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los cinco días del mes de mayo del año dos mil diecisiete.

PEDRO PABLO KUCZYNSKI GODARD

Presidente de la República

FERNANDO ZAVALA LOMBARDI

Presidente del Consejo de Ministros

1517437-1

PODER EJECUTIVO

AGRICULTURA Y RIEGO

**Nombran Vocales del Tribunal Nacional de
Resolución de Controversias Hídricas de la
Autoridad Nacional del Agua**

RESOLUCIÓN SUPREMA
N° 004-2017-MINAGRI

Lima, 5 de mayo de 2017

CONSIDERANDO:

Que, conforme al artículo 22 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, el Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas, es el órgano de la Autoridad Nacional del Agua que, con autonomía funcional, conoce y resuelve en última instancia administrativa las reclamaciones y recursos administrativos contra las resoluciones expedidas por la Autoridad Administrativa del Agua y la Autoridad Nacional del Agua, según sea el caso, tiene competencia nacional y sus decisiones, solo pueden ser impugnadas en la vía judicial; está integrado por cinco (05) vocales, profesionales de reconocida experiencia en materia de gestión de recursos hídricos, seleccionados mediante concurso público de méritos y son nombrados por Resolución Suprema, por un período de tres (03) años;

Que, mediante Resolución Suprema N° 001-2014-MINAGRI, se nombró en el cargo de Vocal del Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas de la Autoridad Nacional del Agua a los profesionales siguientes: Jorge Armando Guzmán Gil, José Luis Aguilar Huerta, Luzia Delfina Ruiz Ochoa, Edilberto Guzmán Pérez y John Iván Ortiz Sánchez; aspidiéndose posteriormente la Resolución Suprema N° 013-2015-MINAGRI, por la que se acepta la renuncia formulada por el señor Jorge Armando Guzmán Gil, al cargo de Vocal del Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas de la Autoridad Nacional del Agua, con efectividad al 05 de junio de 2015;

Que, al haberse cumplido los tres (03) años en el ejercicio del cargo de los Vocales designados por la Resolución Suprema N° 001-2014-MINAGRI, la Autoridad Nacional del Agua llevó a cabo el concurso público para el nombramiento de los nuevos Vocales, no obstante, uno de los ganadores desistió del nombramiento en el cargo de Vocal, al haber asumido una función pública en otro Ministerio, por lo que corresponde proseguirse con el trámite de nombramiento de los otros cuatro (04) Vocales seleccionados, quedando pendiente el nombramiento del quinto Vocal;

De conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo; el Decreto Legislativo N° 997, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura, actualmente Ministerio de Agricultura y Riego, modificado por la Ley N° 30048; la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos; y, el Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado por el Decreto Supremo N° 008-2010-AG;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Dar por concluido, a partir de la fecha, el nombramiento de los Vocales del Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas de la Autoridad Nacional del Agua, efectuado mediante la Resolución Suprema N° 001-2014-MINAGRI, dándoles las gracias por los servicios prestados.

Artículo 2.- Nombrar, a partir de la fecha, en el cargo de Vocal del Tribunal Nacional de Resolución de Controversias Hídricas de la Autoridad Nacional del Agua, a los profesionales siguientes:



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Viceministerio
de Transportes

Dirección General
de Caminos y
Ferrocarriles



MANUAL DE CARRETERAS: HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y DRENAJE

RD N° 20 - 2011 MTC/14



Edición, Marzo de 2014



MANUAL DE HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y DRENAJE

ÍNDICE

CAPITULO I	
I. INTRODUCCIÓN.....	12
CAPITULO II	
II. OBJETIVOS.....	16
2.1 Objetivo.....	16
2.1.1 Objetivo General.....	16
2.1.2 Objetivos Específicos.....	16
2.2 Antecedentes.....	16
CAPITULO III	
III. HIDROLOGÍA.....	19
3.1 Alcances	19
3.2 Factores Hidrológicos y Geológicos que inciden en el Diseño Hidráulico de las Obras de Drenaje.....	20
3.3 Estudios de Campo	20
3.4 Evaluación de la Información Hidrológica	21
3.5 Área del Proyecto - Estudio de la(s) Cuenca(s) Hidrográfica(s)	22
3.6 Selección del Período de Retorno	23
3.7 Análisis Estadístico de Datos Hidrológicos.....	25
3.7.1 Modelos de distribución	25
3.7.1.1 Distribución Normal	26
3.7.1.2 Distribución Log Normal 2 Parámetros	26
3.7.1.3 Distribución Log Normal 3 Parámetros	27
3.7.1.4 Distribución Gamma 2 Parámetros	28
3.7.1.5 Distribución Gamma 3 Parámetros	28
3.7.1.6 Distribución Log Pearson Tipo III	29
3.7.1.7 Distribución Gumbel	29
3.7.1.8 Distribución Log Gumbel	30
3.7.2 Pruebas de bondad de ajuste	30
a) Prueba χ^2	30
b) Prueba Kolimorov – Smimov	32
3.8 Determinación de la Tormenta de Diseño	33
3.8.1 Curvas Intensidad – Duración – Frecuencia.....	33
3.9 Tiempo de Concentración	38
3.10 Hietograma de Diseño	40
3.10.1 Método del Bloque Alterno	41
3.11 Precipitación total y efectiva	42
3.11.1 Método SCS para abstracciones	42
3.12 Estimación de Caudales.....	48



b.3.1.10)	Método de la Universidad Estatal de Colorado (CSU)	134
b.3.2)	Estimación de la socavación local en estribos	138
b.3.2.1)	Método de Liu, Chang y Skinner	142
b.3.2.2)	Método de Artamonov	144
b.3.2.3)	Método de Laursen	145
b.3.2.4)	Método de Froehlich	147
b.3.2.5)	Método de Melville	151
b.3.2.6)	Método HIRE	155
b.4)	Resumen de Metodologías y Fórmulas para el cálculo de la Socavación	156
4.1.1.5.5	Obras de Protección	161
a)	Enrocados	161
1)	Método de Maynard	161
2)	Método del U. S. Department of Transportation	162
3)	Método del Factor de Seguridad	163
3.1)	Enrocado para el talud	163
3.2)	Enrocado para pie de talud	166
3.3)	Diseño del filtro	166
b)	Gaviones	167
b.1)	Protección de pilares	168
b.b.1)	Método de Maza Alvarez (1989)	169
b.b.2)	Método propuesto en HEC-18 (1993)	169
4.1.2	Drenaje longitudinal de la Carretera	170
a)	Período de retorno	170
b)	Riesgo de obstrucción	170
c)	Velocidad máxima del agua	171
4.1.2.1	Cunetas	171
a)	Capacidad de las cunetas	173
b)	Caudal Q de aporte	176
c)	Dimensiones mínimas	176
d)	Desagüe de las cunetas	178
e)	Revestimiento de las cunetas	179
4.1.2.2	Cunetas o zanjas de coronación	179
4.1.2.3	Zanjas de drenaje	181
4.1.2.4	Cunetas de banquetta	182
4.1.2.5	Bordillos	182
4.1.2.6	Canales de drenaje	184
4.2	Drenaje Subterráneo	184
4.2.1	Subdrenaje	185
4.2.1.1	Requerimientos de Obras de Subdrenaje en proyectos viales	185
4.2.1.2	Subdrenaje convencional	186
4.2.1.3	Subdrenaje sintético	187
a)	Red de Malla Sintética (similar Geodren)	187
b)	Geotextil	188



4.1.1.5.5 OBRAS DE PROTECCIÓN

a) ENROCADOS

Para el diseño del enrocado existen varios métodos, en esta sección se presentarán algunos métodos para el cálculo del tamaño de la piedra de protección.

1) Método de Maynard

Maynard propone las siguientes relaciones para determinar el diámetro medio de las rocas a usarse en la protección.

$$d_{50} = C_1 (yF^3) \quad (104)$$

$$F = C_2 \left(\frac{V}{\sqrt{gy}} \right)$$

Donde:

d_{50} : Diámetro medio de las rocas

y : Profundidad de flujo

V : Velocidad media del flujo.

F : Número de Froude

C_1 y C_2 : Coeficientes de corrección.

Los valores recomendados de C_1 y C_2 se muestran a continuación:

$$C_1 \begin{cases} 0.28 & \text{Fondo plano} \\ 0.28 & \text{Talud IV : 3H} \\ 0.32 & \text{Talud IV : 2H} \end{cases}$$

$$C_2 \begin{cases} 1.5 & \text{Tramos en curva} \\ 1.25 & \text{Tramos rectos} \\ 2.0 & \text{Extremos de espigones} \end{cases}$$



2) Método del U. S. Department of Transportation

Este método propone las siguientes relaciones para el cálculo del diámetro medio de las rocas.

$$d_{50}^t = \frac{0.001V^3}{y^{0.5} K_1^{1.5}}, \text{ en sistema inglés} \quad (105)$$

$$K_1 = \left[1 - \left(\frac{\sin^2 \theta}{\sin^2 \phi} \right) \right]^{0.5}$$

$$C = C_{sg} C_{sf}$$

$$C_{sg} = \frac{2.12}{(\gamma_s - 1)^{1.5}}$$

$$C_{sf} = \left(\frac{FS}{1.2} \right)^{1.5}$$

$$d_{50} = C d_{50}^t$$

Donde:

d_{50} : Diámetro medio de las rocas

V : Velocidad media del flujo.

y : Profundidad de flujo

K_1 : Factor de corrección

θ : Ángulo de inclinación del talud

ϕ : Ángulo de reposo del material del enrocado.

C : Factor de corrección

γ_s : Peso específico del material del enrocado

FS : Factor de seguridad

En la Tabla N° 30 se muestra los valores del factor de seguridad FS .

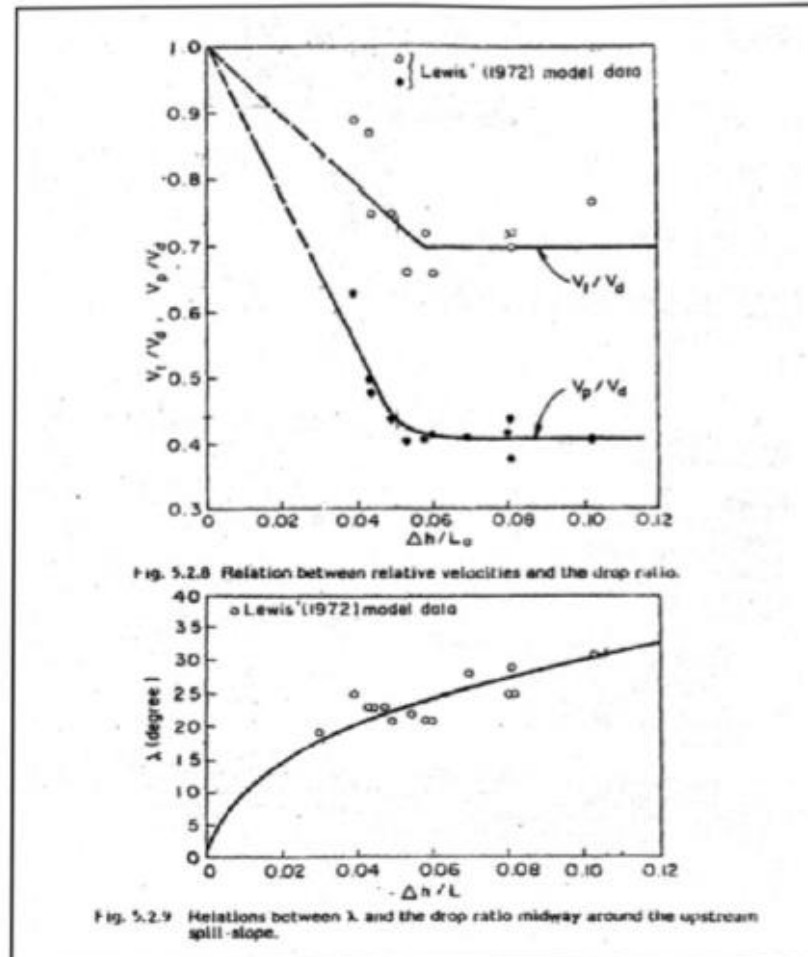


FIGURA N° 26: Gráficos de Lewis.

(Fuente: Separatas proporcionadas por el Dr. Kuroiwa, Z. J., 1996).

Luego de obtener los parámetros anteriores, se procede a calcular de manera iterativa el factor de seguridad hasta alcanzar el valor de diseño de enrocados que es aproximadamente 1.5, mediante la siguiente ecuación:

$$SF_0 = \frac{\cos \theta \tan \phi}{\eta_1 \tan \phi + \sin \theta \cos \beta} \quad (110)$$

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBERENA

- Protección de áreas de cultivo
- Recuperación de áreas perdidas por el efecto erosivo
- Incorporación de nuevas áreas al cultivo que constituye cajas de río
- Protección de viviendas y centros poblados
- Protección de obras de infraestructura de servicios

La protección de sectores urbanos repercute en el equilibrio socioeconómico con los sectores de producción agrícola.

Dentro de los lineamientos de la política de encauzamiento, se incrementa áreas de producción, con inversiones de bajo costo con beneficios inmediatos, incidiendo en el incremento de la economía familiar y nacional.

4. PROCEDIMIENTO DE CONTRUCCIÓN DE DIQUE ENROCADO

Periodo de ejecución

La ejecución de estas obras de defensa debe ser en los meses de estiaje, por lo general de mayo a diciembre, época que permite efectuar una obra enmarcada dentro del proceso constructivo y cumplir con las especificaciones técnicas, constructivas. Las obras que se ejecutan en periodo de avenidas, diciembre a abril, requieren un empleo mayor de maquinaria incidiendo en el costo de la obra y su calidad.

Sin Proyecto

Por lo general después de un periodo de avenidas, meses de diciembre a abril, y cuando los caudales han bajado significativamente, se procede a efectuar las labores de campo, abril, mayo (topografía, suelos, geomorfología, etc.) para luego en gabinete estructurar el proyecto, el mismo que debe estar culminado en el mes de junio. Se estima para su financiamiento o tramite 30 días, lo cual significa que la ejecución de la obra se debe iniciar en el mes de agosto y debe culminarse en el mes de diciembre (20 máximo), para no correr el riesgo del deterioro de la obra. Obviamente, si el ciclo de avenidas se retrasara es factible proseguir la ejecución de estas obras, para lo cual se tomaran las medidas del caso y correr los riesgos.

Con proyecto

De contarse con un proyecto integral de obras de defensa efectuado antes de las avenidas y que se trabajó parte de él, se proseguirá en los meses de abril a diciembre. Si es un proyecto nuevo elaborado con anterioridad a las avenidas y que recién se inicia su ejecución, el periodo será el mismo, teniendo en consideración lo indicado en el acápite anterior.

4.1 PRELIMINARES

Descripción

El trabajo consiste en desviar los brazos del río existentes que obstaculizan las obras siguientes: preparación de vías de acceso tanto de cantera de río, foto N°3, como para limpieza de material flotante (tronquería) acarreado por el río y depositado en la zona de trabajo. Se considera también dentro de este acápite la preparación de vía paralela a la uña de estabilidad para efectuar el vaciado del material pesado, ya que efectuarlo por la plataforma no es bien distribuido en la superficie que tenga que ocuparlo o si es colocado facilite esta operación.

Estos trabajos se deben efectuar con anterioridad, requiriendo para tal acción visitas a la zona de trabajo y hacer un análisis sobre la manera de operar y los obstáculos naturales que se pueden presentar y que de no tomarlos en cuenta repercuten en la ejecución de la obra, ocasionando pérdidas de tiempo y recursos económicos.



Foto N°3- Preparación de vía de acceso

Equipo

El equipo recomendado a emplear consiste de tractores de oruga con buldócer de 160 HP a 250 HP. Por lo general el equipo deberá tener un rendimiento de trabajo en estas obras superior a los 300 m²/día. En otras circunstancias es necesario emplear algún equipo adicional que este en función del tipo de suelo o vegetación de la zona; tales como moto-niveladora , volquetes, cargador frontal; que servirían para estabilizar las vías por donde pasara el equipo con roca pesada para la construcción de la obra.

Características y rendimiento de la maquinaria

Maquinaria	Nº	Potencia HP	Rendimiento m³/día	Hoja		Sproket
				Tipo	Capacidad	
Tractor s/c*	1	140 - 170	800	SU**	5.5	Elevado
Tractor S/C	1	230 - 250	1300	SU	6.0	Elevado

* s/c Tractor sobre oruga, de menor potencia para zona de difícil acceso.

** hoja semi - universal "SU", cambia las negras características de las hojas rectas "S" y universal "U", tiene mayor capacidad por haber sido añadido dos cortes que mejoran la retención de la carga y permiten conservar la capacidad de penetrar y cargar con rapidez en terrenos muy compactados y trabajar con una gran variedad de materiales en aplicaciones de producción.

Operación

El desvío del brazo del río se efectuara mediante el tapado o desvío de estos con el empleo del tractor oruga, para evitar el ingreso de agua a la zona de trabajo. El material será cortado del cauce principal hacia el brazo del río a cortar, para posteriormente cerrarlo con el empuje de material de costado.

Las vías de acceso serán efectuadas con el tractor de oruga, el cual eliminara los desniveles, uniformizando la vía. El material de afirmado para la vía de acceso será preparado en cantera con empleo de tractor de oruga de 140-170 HP cargado con empleo del cargador frontal, transportado en volquetes de 15-17 m³, y explanando en obra con empleo de motoniveladora.

4.2 ARMADO DE TERRAPLÉN Y EXCAVACION DE UÑA**4.2.1 Terraplén o plataforma****Trazado y Características**

Efectuado los trabajos preliminares e instalados el campamento, con la brigada de topografía se procede a efectuar el trazado del dique, con empleo de estacas cada 20 m, fijado puntos de apoyo y control.

EQUIPO. Esta labor se efectúa con empleo de tractor de oruga y buldócer de 200 HP -250 HP con escarificador o ripper, con rendimientos de 800 m³/día a 1,500 m³/día, según el material de río (Figura N°20). Las características del equipo se indican en la acápite 4.1.

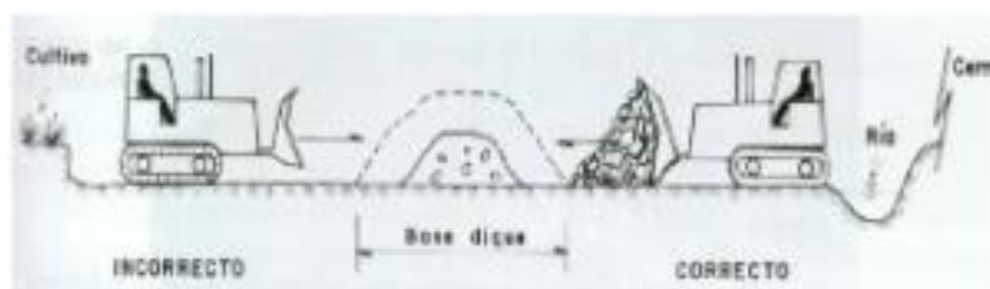


FIGURA N°20. ARMADO DE PLATAFORMA

OPERACIÓN

Con el empleo del tractor de oruga se procede a efectuar la acumulación del material de río en forma transversal al cuerpo del dique, teniendo cuidado que esta acumulación se efectúe del cauce del río hacia la cara húmeda y no de la cara seca o terreno de cultivo hacia el dique, lo que propiciaría un mayor escurrimiento de agua en época de avenidas, originando asentamientos del terraplén con riesgo de ser erosionados (figura N°20). Se verificara las dimensiones y taludes del terraplén. Por lo general esta acumulación de material de río incluye parte del material que corresponde a la excavación de la uña.



Foto N°4. Tractor iniciando armado de terraplén

4.2.2 Excavación de la uña de estabilidad

Trazado y características

En base al estudio de campo y gabinete, se ubica en el terreno el trazo de la uña de estabilidad con sus acotamientos respectivos, para así poder llevar el control exacto de los cortes y rellenos existentes.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBERENA

Se empleara estacas debidamente marcadas cada 20 m, así como se fijara los BM de control, los cuales serán de concreto y llevarán la señalización de la costa.

Equipo

El equipo pesado a utilizar consiste en un tractor de oruga y buldócer de 200 HP-300 HP con escanficador o ripper, con un rendimiento de 80 m³/hr a 120 m³/hr, según condición del piso de río. Una excavadora sobre orugas de brazo de 10 m de 160 HP- 170 HP, con rendimiento de 60 m³/hr o más. (Figura N°21)



FIGURA N°21. EXCAVACION DE LA UÑA DE ESTABILIDAD

OPERACIÓN

Con el empleo del tractor de oruga en la fase de armado de plataformas se cortó parte del material que corresponde a la excavación de la uña, esto en forma transversal. El acabado de excavación se efectuará con el empleo de la excavadora, la cual operará por vía paralela y longitudinal al trazo de la uña; el material excavado será depositado en el terrapién formado parte de este. Se tendrá cuidado que el ancho del fondo de la uña es desde el pie del talud de la cara húmeda del terrapién, y el ancho superior, del piso de río al talud del terrapién; de no efectuarlo así, al colocar la roca en la cara húmeda esta será inestable, así como el conjunto del dique.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBEREÑA



Foto N°5. Excavadora culminando la apertura de la uña de estabilidad

4.3 ACABADO DE LA PLATAFORMA O TERRAPLÉN

Descripción

La plataforma es un prisma construido en base a material de río debidamente compactado y de buena conformación granulométrica, donde debe predominar un 60% de material grueso o cantos rodados, con dimensiones y características de talud, en función al ángulo de reposo; la cara húmeda revestida con roca y la otra cara sin revestir; con ancho de base, de corona y altura según el diseño para las condiciones de río. Si el material predominante no tuviera cantos rodados, se debe prever el uso de un geotextil en la cara húmeda, para evitar las filtraciones y por lo tanto la desestabilidad del talud o caso contrario emplear arcilla compactada.

EQUIPO

Se requiere generalmente un cargador frontal tipo CAT 966 o similares de 220-240 HP, volquetes (2) de una capacidad de 10 m³, tractor oruga y buldócer de 230-250 HP y complementado por una compactadora tipo "Pata de Cabra", específica para el tipo de material, caso contrario se emplea el mismo tractor de oruga.

CARACTERÍSTICAS Y RENDIMIENTOS DE LA MAQUINARIA

MAQUINARIA	Nº	POTENCIA HP	RENDIMIENTO M ³ /DÍA	HOJA		SPROKET	CAPACDA DM ³
				TIPO	CAPACIDAD		CUCHARON
TRACTOR S/O+ CARGADOR F. VOLQUETES	1	230 - 250	1,300 - 1,320	SU	6	ELEVADO	-
	1	220 - 240	1,600	-	-	-	3.5 - 4
	2	300 - 320	1,200				15 - 17

OPERACIÓN

Inicialmente el material del río extraído de la apertura de la uña y la acumulación inicial será debidamente explanado y compactado; luego se procede a efectuar el levantamiento de la plataforma hasta completar la altura diseñada, en capas no mayores de 0,40 m formados por material transportado por volquetes; es necesario que a continuación de la plataforma o cerca de ella se acumule el material del río con el tractor oruga; este material removido será cargado a los volquetes, los que a su vez lo transportarán hasta el prisma, donde será depositado y luego explanado con el tractor de orugas y compactado con la compactadora, en caso de no contar con esta podría efectuarse con el mismo tractor, luego se procederá en forma similar hasta llegar a la altura de diseño.

Concluida la altura, se fijan las estacas donde irán las cotas de coronamiento debidamente marcadas, con su respectivo control topográfico. Opcionalmente, si existe cerca de la obra material tal como ripio o canto rodado de cerro, es conveniente usarlo.

Luego, se efectúa la preparación de la superficie de contacto en la cara húmeda, a fin de lograr un mejor entramamiento y afirmamiento de la roca. Se hará en base a material extraído de cantera de gravas gruesas o rocas de 3" a 5", y se esparce uniformemente en la cara húmeda, según el avance del enrocado.

4.3.1 Lastrado y Acabado

Descripción

Alcanzado la cota de coronación de acuerdo con el diseño, se afirmará con un espesor de lastre determinado, debidamente compactado. Este deberá ser material que contenga cierto porcentaje de arcilla que le dé una rigidez al acabado proyectado; si existe en la zona algún material

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBEREÑA

diferente cuando se carezca del material recomendable, como cascajillo o ripio menudo de cantera, se procura a explanarlo y compactarlo.

EQUIPO

Se debe contar básicamente con un cargador frontal de tipo CAT 966 O similares de 220- 240 HP, para efectuar el carguio del lastre; eventualmente un tractor de oruga 200-250 HP para la remoción de lastre, siendo además necesario para la explanación transportarlo en volquetes; así mismo rodillo autopropulsado de 9.5-12 TM y motoniveladora de 140-160 HP, tanque cisterna de 3000 galones.

CARACTERÍSTICAS Y RENDIMIENTOS DE LA MAQUINARIA

MAQUINARIA	Nº	POTENCIA HP	RENDIMIENTO M³/DÍA	HOJA		SPROKET	CAPACIDAD M³
				TIPO	CAPACIDAD		CUCHARON
TRACTOR S/O	1	230 - 250	1,800	SU	6	ELEVADO	-
CARGADOR F.	1	220 - 240	1,600	-	-	-	3.5 - 4
VOLQUETES	*	300 - 320	1,600	-	-	-	15 - 17
MOTONIVELA	1	140 - 160	800	-	-	-	-
RODILLO VIBR.	1	130 - 150	800	-	-	-	9.5 - 12 TM
TANQUE CIST.	1	200	800	-	-	-	3,000 GLS.

OPERACIÓN

El lastre será cortado y acumulado en la cantera con empleo del tractor oruga seleccionado, cargado y transportado en volquetes al dique, explanado y preparado con la motoniveladora, previo humedecimiento (16 a 18%), luego es compactado con el rodillo hasta lograr la rigidez y el acabado deseado

4.4 ENROCADO

Se refiere al proceso de preparación de la roca en cantera, selección, carguio, transporte y colocado.

4.4.1 Preparación de la roca en cantera

SELECCIÓN DE CANTERA

Consiste en seleccionar una cantera de donde se va a extraer material, considerando el tipo de roca que ofrezca las características de diseño.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBEREÑA

Por lo general son rocas igneas como: granito, granodiorita, diorita, gabro, dolerita, basalto, pórfido granítico y pórfido diorítico, riolita, etc., con peso específico mayor de 2. Ver cuadro N°12

Esto se debe efectuar con anterioridad a los trabajos en el río y analizando debidamente para tener las alternativas del proyecto, sobre todo en lo que se refiere a distancias al río

Es necesario tener cuidado en la selección de cantera, sobre todo que la roca se encuentra en volúmenes compactados y no fracturados o muy erosionados por la acción del intemperismo

Se debe considerar que la distancia de la cantera al río, sea la más cercana, a fin de economizar el costo de transporte. Se toma en cuenta el estado de la vía por donde se desplaza el equipo, determinando la distancia y los ciclos de transporte óptimos

EXTRACCIÓN DE ROCA

Descripción:

Según el volumen efectivo de roca necesario para la obra, se prepara la voladura, que depende del trazo del calambuco y la carga explosiva a utilizar. Efectuada la selección de roca en cantera con anterioridad a los trabajos preliminares en río, se procede a la extracción de la roca y su preparación para el carguío

CARACTERISTICAS DEL MATERIAL

De preferencia se deben emplear las rocas igneas existentes en la zona, con un peso específico adecuado, volumen mínimo de roca por unidad definido en el diseño, con menor grado de fracturación e intemperismo. La roca debe soportar una compresión promedio de 1480 kg./cm², límite de fatiga oscilante entre 370 y 3790 kg/cm², tensión de 30 a 50 kg/cm², que soporte presión al par de fuerzas entre 150 a 300 kg./cm²

Se debe considerar los minerales esenciales de rocas igneas como ortoclasa y cuarzo, accesorios como horblenda y otros, una textura granular con fenocristales de ortosa y horblenda para definir el tipo de roca.

EQUIPO Y MATERIALES

Para la extracción es necesario contar con una compresora con 2 martillos de 400 a 800 CFM o libras de presión, con rendimiento

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBEREÑA

adecuado a la zona y con barreno de diferentes dimensiones 20, 40 y 60 cm, básicamente.

Como materiales explosivos se emplea dinamita del tipo Semexa o similar, fulminante, guía y nitrato de amonio al 65%. Como equipo operativo del personal se debe contar con linternas o lámparas de carburo, guantes, cascos y lentes protectores, soga, baldes, puntas de acero ortogonales, botas de jebe, dando así seguridad al personal.

CARACTERÍSTICAS Y RENDIMIENTOS DE LA MAQUINARIA

MAQUINARIA	Nº	POTENCIA HP	RENDIMIENTO M ³ /DIA	CAPACIDAD
COMPRESORA	1	180 - 200	800*	750 - 800 CFM

* Depende del tipo de contera

CONSTRUCCIÓN DEL CALAMBUCO

Con la operación de todo el equipo se realiza la preparación del calambuco, previo trazo en base al volumen de roca a extraer. Es necesario tener criterio práctico sobre la forma que éste va a tener, sobre todo la taza o depósito final, así como la dirección con respecto al cuerpo de roca, ya sea frontal o vertical.

El calambuco, en sí viene a ser un orificio de forma cilíndrica de 50 cm de radio como mínimo, que se efectúa sobre la roca seleccionada con una profundidad variable en función al volumen de roca requerido. Al final de este orificio tendrá la taza que varía de forma, sea circular o rectangular, así como la posición con respecto al eje de orificio sea longitudinal o transversal, con cierta caída.

La preparación del calambuco es efectuada con las compresora, es decir con el accionar de los martillos y los barrenos y operados por los perforistas, efectuando los destajes, consiguiendo la roturación de roca, con dinamita, colocada en orificios pequeños del diámetro del barreno y dispuestos en forma circular.

Efectuado el disparo se procede a limpiar, es decir a sacar el material disgregado, para luego seguir en forma similar hasta llegar a la taza.

Una vez concluida la taza, se procede al carguio que es la operación en la cual se va colocando los explosivos y el nitrato de amonio, el cual se hace dormir en petróleo en proporción de un galón por

"Ing. Rubén Terán Adriazola"

DESEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBEREÑA

cada saco de nitrato (grado anfo). Esta carga explosiva se calcula en función al volumen y tipo de roca.

Colocados los materiales explosivos, se procede a ir cerrando el orificio con tierra y piedras chicas, siendo estas golpeadas con barretas, para así poder formar cámara cerrada que permitan un accionar perfecto de los gases del nitrato así como la onda explosiva de la dinamita.

Concluido el sellado, se acciona sea mediante chipas eléctricas o con el prendido de la guía, el cual está en contacto con el material explosivo, efectuada la acción explosiva el material quedara diseminado para un posterior selección y acameo. (Figura N°22)

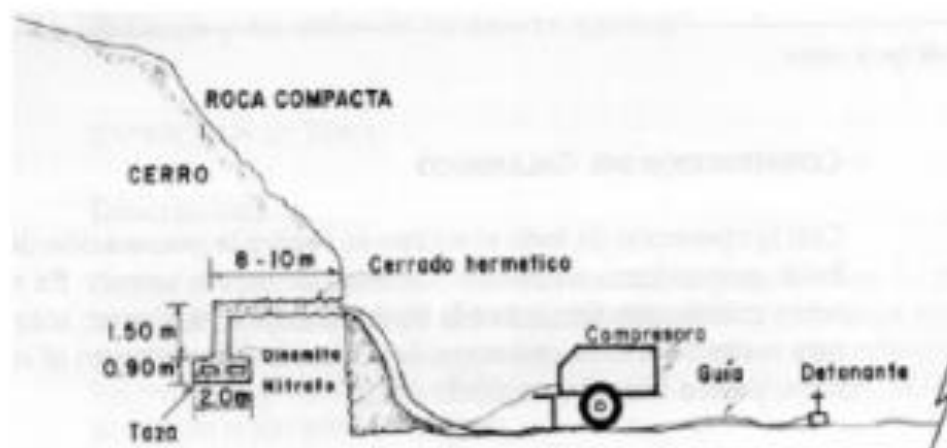


Figura N°22.CONSTRUCCIÓN DEL CALAMBUCO

4.4.2 Selección de Roca

Descripción

Después de la explosión o voladura, mediante el tractor de oruga se irá acumulando la roca seleccionada para facilitar la operación de carguío.

Para la selección de roca se considera el "cachorreo" o fraccionamiento para volúmenes mayores de lo especificado, esto se hará calculando el volumen y la carga que se requiera, debiéndose emplear ciertos porcentajes de nitrato grado ANFO para evitar desperdicio de material extraído, esto se efectúa con empleo de compresoras y barrenos.

DESEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBEREÑA

Es importante el desplazamiento del equipo para la explanación y carguío. Por lo general siempre debe haber material listo para el carguío. (Figuran N°23)

EQUIPO

Tractor de oruga y buldócer de 230-250 HP con cuchillas y cantoneras reforzadas, compresoras de 750-800 CFM o Lbs de presión para fraccionamiento de roca

CARACTERÍSTICAS Y RENDIMIENTOS DE LA MAQUINARIA

MAQUINARIA	N°	POTENCIA HP	RENDIMIENTO M³/DIA	HOJA		SPROCKET	CAPACIDAD
				TIPO	CAPACIDAD		CUCHARON
TRACTOR S/O COMPRESORA	1	230 - 250	880	SU	6	ELEVADO	-
	1	180 - 200	720	-	-	-	750 - 800CFM

OPERACIÓN

Efectuada la voladura se procede a la selección de roca, con el empleo de tractor de oruga que le ira acumulando a un punto determinado para facilitar el trabajo de carguío. Esta actividad es importante dentro del costo del enrocado de ahí que si operación requiere de trabajo coordinado del pool de cantera. Para la selección de la roca se considera el fraccionamiento de roca o "cachorro" de los volúmenes mayores, esto con el empleo de la compresora y martillo que irán perforando la roca y con el uso de explosivos efectuar su ruptura.



FIGURA N°23. SELECCIÓN DE LAS ROCAS A USAR

Material de Contacto

EQUIPO

Se emplea cargador frontal y volquetes que se considera dentro del pool de maquinaria a usar

OPERACIÓN

El material es cargado en cantera, con el cargador frontal a los volquetes, los cuales lo trasladan al dique y lo descargan en la cara húmeda para si posterior esparcimiento con mano de obra o equipo. Este material será, gravas o roca fraccionada.

4.4.3 Carguío, Transporte y Colocado

Descripción

CARGUÍO

Es el carguío del material seleccionado en la cantera a las unidades de transporte. Debiéndose tener cuidado en el tiempo que se demora en cargar un volquete. Programar este carguío a fin de evitar paros innecesarios que repercuten en el costo de la obra, es importante.

Llevar un control por unidad sobre el volumen transportado por día, con la finalidad de ver la fluctuación del costo y los cuadros de avance de obra. Todos estos puntos son fundamentales y se deben tener presente.



Foto N°6-Carguío de roca con equipo

EQUIPO

Es recomendable contar con una pala mecánica de 16 toneladas de izaje, que es más operativa en cuanto al levante de roca y acomodo en las unidades de transporte, esto mediante lo que se denomina el "astro-beado", que consiste en cables de acero con amarres circulares en los terminales, los cuales se pasan por la roca y debidamente sujetan al gancho de izaje. En otros casos se puede emplear un cargador frontal de 200-240 HP para in carguio rápido, capacidad de levante 6000 Kg mínimo

Para la explanación del material así como para la acumulación de éste, cerca de la zona de carguio, es necesario contar con un tractor de oruga de 140-160 HP

CARACTERÍSTICAS Y RENDIMIENTOS DE LA MAQUINARIA

MAQUINARIA	Nº	POTENCIA HP	RENDIMIENTO M ³ /DIA	CAPACIDAD M ³	CAPACIDAD DE LEVANTE
CARGADOR FRONTAL	1	220 - 240	720	CUCHARON	KG
				3.5 - 4	+ 6000

OPERACIÓN

El cargador toma el material seleccionado, el cual por lo general son rocas de un volumen mayor a 1 m³, éste es levantado a la altura de la tolva del volquete, por lo general se carga una parte, por las paredes laterales de la tolva y la otra por la parte trasera, de tal forma que la carga se equilibra, se requiere de una gran destreza del operador, lo cual repercute en el costo de la obra. Las tolvas que no sean específicas para roca, pese a ser reforzadas son seriamente afectadas.

TRANSPORTE

Descripción

Es el traslado del material pesado desde la cantera al río, al lugar donde se encuentra el prisma levantado.

Este aspecto generalmente representa el 40% del costo de la obra, ya que la eficiencia con que se efectúe será fundamental para que el costo se mantenga dentro de lo presupuestado.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBEREÑA

Se especifica el tiempo de un ciclo de ida y regreso de las unidades, considerando en este tiempo las demora (tiempo muerto) por operación de carguío y descarguío; para lo cual previamente se debe haber establecido el tiempo de recorrido en un ciclo completo. Es recomendable tener un control permanente de este punto

EQUIPO

El equipo para transporte, básicamente estará compuesto de volquetes con una capacidad teórica para el tipo de material, estas unidades deben estar dentro del límite del tonelaje. Por lo tanto son recomendables en zonas que no se puede conseguir unidades de mayor capacidad, pero lo mejor sería contar con volquetes especiales de una capacidad mayor, ya que en la práctica representa un mayor avance de obra y un menor costo, comparado con las otras unidades.



Foto N°7- Volquete especial trasportando roca

Es recomendable volquetes de 15 m³ o de 22 toneladas y con vía adecuada; también puede emplearse volquetes de 17 m³ o 35 toneladas, pero es fundamental contar con vías especiales para ello.

CARACTERÍSTICAS Y RENDIMIENTOS DE LA MAQUINARIA

MAQUINARIA	N°	POTENCIA HP	RENDIMIENTO M ³ /DIA	CAPACIDAD M ³	OBSERVACIÓN
VOLQUETES		300 - 320	VARIABLE	15 - 17	TOLVA REFORZADA

"Ing. Rubén Torán Adriazola"

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBEREÑA

OPERACIÓN

Los volquetes una vez cargados proceden a trasladar la roca a la zona de obra, estos irán a velocidades no mayores de 30 km/hr en vías preparadas, de no estar en estas condiciones, la velocidades se reducen a 15 km/hr. El material será depositado en la explanada o cancha cerca a la plataforma, así como el pie de la uña

REVESTIMIENTO O COLOCADO

Descripción

Es la operación consistente en el descarguio del material pesado y revestimiento, tanto en la uña de estabilidad como en la cara húmeda del prisma. Se recomienda tener una cancha para acumular la roca lo más cerca posible a la obra.

EQUIPO

Cargador frontal de 220-240 HP, de las mismas características que el de carguio, excavadora de 160-170 HP sobre orugas con cucharón de 1.0 m³ de capacidad, levante o izaje de 6000 kgs a 8000 kgs a una altura máxima de 3 m

CARACTERÍSTICAS Y RENDIMIENTOS DE LA MAQUINARIA

MAQUINARIA	Nº	POTENCIA HP	RENDIMIENTO M ³ /DIA	CAPACIDAD M ³	LEVANTE
				CUCHARON	KG
CARGADOR FRN	1	220 - 240	600	3.5 - 4	+6000
EXCAVADORA**	1	160 - 170	520	1.0	+6000

** SE RECOMIENDA COMO IMPLEMENTO PARA COLOCADO DE ROCA CUCHARON DE GRABIA

OPERACIÓN

El llenado de la uña de estabilidad se hará por la vía de acceso paralela a la uña, para así lograr una buena distribución del material. No es conveniente efectuarla por la plataforma, en razón de que la distribución del material no será uniforme, ya que se tendría tramos con bastante roca y otros carente de ella. (Figura N°24)

"Ing. Rubén Torán Adriazola"

DESENÑO Y CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBEREÑA

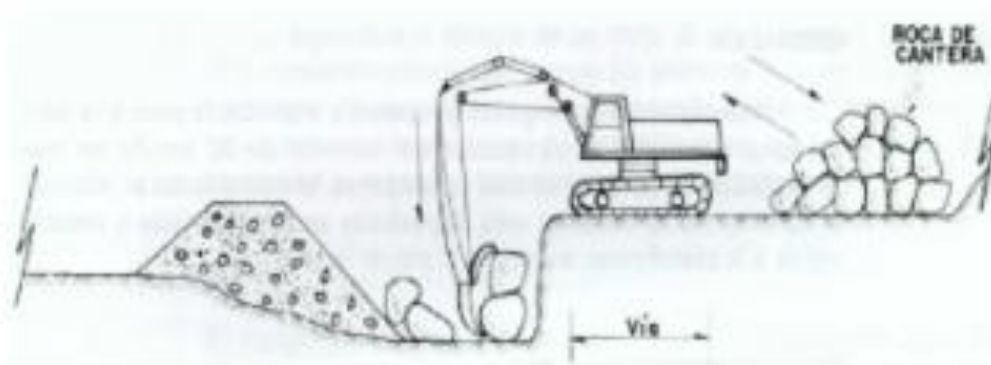


FIGURA N°24.- LLENADO DE LA UÑA DE ESTABILIDAD

Según el volumen de diseño por metro lineal, para lograr el acabado pretendido se efectúa el acomodo y entrapado de las rocas con palas o cargador y personal capacitado para esta operación.



FOTO N°8. EXCAVADORA COLOCANDO ROCA EN LA UÑA NOTESE LA PROFUNDIDAD DE ESTAS

El revestimiento de la cara húmeda se hará posteriormente al llenado de la uña y conforme se vaya elevando el prisma hasta llegar a la altura de diseño, pudiendo efectuar alguna combinación, como es, ejecutar paralelamente el llenado de la uña y una parte del prisma, levantado con el material extraído de la excavación de la uña. (Figura N°25)

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE DEFENSAS RIBEREÑA

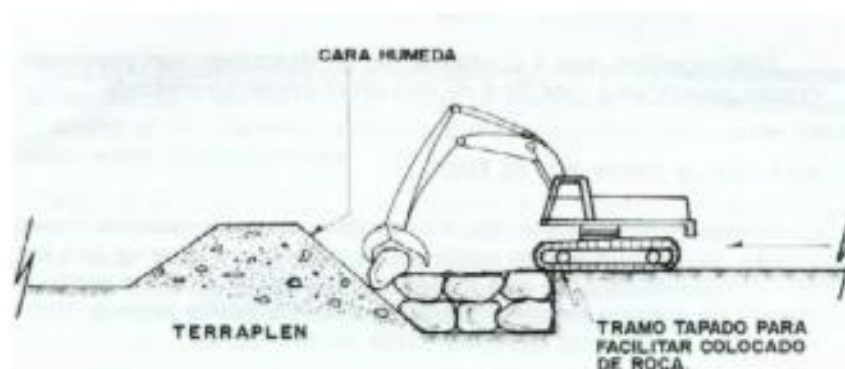


FIGURA N° 25. REVESTIMIENTO DE LA CARA HÚMENDA

La parte final de la cara húmeda puede ser revestido por la vía superior de la plataforma del dique.

Para evitar que el material tenga algún desperdicio en cuanto a áreas cubrir, es recomendable tener una pala excavadora o cargador en la plataforma, que lo estrobre y lo acomode en la cara a revestir (parte final)

En la coronación se marca las progresivas correspondientes según lo propuesto. Es recomendable si la obra se interrumpe, deberá cubrirse con roca toda la parte final incluyendo 10 m de la cara seca, para evitar la erosión de lo ejecutado

Planilla de metrados

RESUMEN DE METRADOS			
TESIS :	EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RIO SANTA TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO, UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRU, REGIÓN LA LIBERTAD - 2026		
AUTOR :	PEREZ HOYOS EDUARDO RUDOLF		
FECHA :	Ago-26		
ITEM	PRESUPUESTOS	UND	METRADO
01	CONSTRUCCIÓN DE ENROCADO		
01.01	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	Und	1.00
01.01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA PESADA	Glb	1.00
01.01.03	HABILITACIÓN DEL CAMINO DE ACCESO	Km	0.25
01.02	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
01.02.01	ELABORACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	Und	1.00
01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	Glb	1.00
01.02.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	Glb	1.00
01.02.06	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	Glb	1.00
01.02.08	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	Glb	1.00
01.03	MITIGACION AMBIENTAL		
01.03.01	COLOCACION DE LETREROS DE SEGURIDAD AMBIENTAL	Glb	1.00
01.03.02	CONTENEDORES PARA RESIDUOS SOLIDOS	Jgo	10.00
01.03.03	DESMONTAJE DE OBRAS PROVISIONALES	Glb	1.00
01.04	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.04.01	TALA DE VEGETACIÓN EN ENROCADO	m	500.00
01.04.02	RETIRO Y ACOPIO DE ROCA EXISTENTE	m3	600.00
01.04.03	TRAZO, REPLANTEO Y NIVELACIÓN	m	500.00
01.04.04	CONSTRUCCIÓN DE TERRAPLEN PARA ENCAUZAMIENTO	m3	2,310.00
01.04.05	CONTROL TOPOGRÁFICO	Km	0.50
01.05	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
04.02.02	EXCAVACIÓN PARA UÑA DE CIMENTACIÓN DE DIQUE	m3	900.00
04.02.03	PERFILADO Y REFINE DE TALUD DE DIQUE	m2	3,200.00
01.06	PROTECCIÓN CON ENROCADO		
01.06.01	EXTRACCIÓN DE ROCAS CON EXPLOSIVOS P/ENROCADO	m3	6,150.00
01.06.02	SELECCIÓN Y ACOPIO DE ROCAS EXTRAIDA CON EXPLOSIVOS	m3	6,150.00
01.06.03	CARGIO Y TRANSPORTE DE ROCAS	m3	6,150.00
01.06.04	COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL (400GR/M2)	m2	3,125.00
01.06.05	ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE	m3	900.00
01.06.06	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	m3	5,025.00
01.06.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (encauzamiento) dis.= 5km	m3	2,310.00

Presupuesto

Presupuesto					
Presupuesto	0202024	"EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RIO SANTA TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO, UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRU, REGION LA LIBERTAD - 2026 "			
Subpresupuesto	001	CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO			
Cliente	UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE			Costo al	11/08/2026
Lugar	LA LIBERTAD - VIRU - GUADALUPITO				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/	Parcial \$/
01	CONSTRUCCIÓN DE ENROCADO				702,667.66
01.01	OBRAS PROVISIONALES				16,879.44
01.01.01	CARTEL DE OBRA (3.00 X 2.40)	und	1.000	1,628.62	1,628.62
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION EQUIPOS	gib	1.000	9,377.30	9,377.30
01.01.03	HABILITACIÓN DE CAMINO DE ACCESO	km	0.250	11,494.08	2,873.52
01.02	SEGURIDAD Y SALUD				11,752.13
01.02.01	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	mna	1.000	2,200.00	2,200.00
01.02.02	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)	gib	1.000	4,940.00	4,940.00
01.02.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD EN OBRA	gib	1.000	2,642.13	2,642.13
01.02.04	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	gib	1.000	1,500.00	1,500.00
01.02.05	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	und	1.000	500.00	500.00
01.03	TRABAJOS PRELIMINARES				36,936.33
01.03.01	DESBROCE, ROCE Y LIMPIEZA	m3	2,500.000	2.80	7,000.00
01.03.02	RETIRO Y ACOPIO DE ROCA EXISTENTE	m3	800.000	7.24	4,344.00
01.03.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	9,000.000	2.11	18,960.00
01.03.04	DESIVIO TEMPORAL DE RIO	m	89.350	27.06	2,417.81
01.03.05	CONTROL TOPOGRAFICO EN OBRA	mna	2.000	2,102.26	4,204.52
01.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS				22,349.90
01.04.01	EXCAVACIÓN PARA UNA DE ORIENTACIÓN DE DIQUE	m3	1,500.000	8.67	13,005.00
01.04.02	PERFILADO Y REFINE DE TALUD DE DIQUE	m3	3,200.000	2.92	9,344.00
01.05	PROTECCIÓN CON ENROCADO				817,440.70
01.05.03	EXTRACCIÓN DE ROCAS CON EXPLOSIVOS PIENROCADO	m3	7,050.000	21.42	151,011.00
01.05.01	SELECCIÓN Y APLAMENTO DE MATERIAL ROCOSO	m3	7,050.000	13.33	93,075.50
01.05.02	CARGO Y TRANSPORTE DE ROCAS	m3	7,050.000	25.74	181,467.00
01.05.04	COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL (400GR/M2)	m2	3,125.000	24.46	76,437.50
01.05.05	ACOMODO DE ROCA EN UNA DE DIQUE	m3	1,500.000	9.65	14,475.00
01.05.06	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	m3	5,175.000	11.08	57,335.00
01.05.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	2,310.000	18.37	42,434.70
	COSTO DIRECTO				702,667.66
	GASTOS GENERALES (10 %CD)				70,266.76
	UTILIDAD (10.00 %CD)				70,266.76
	SUBTOTAL				843,129.12
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS IGV (18% ST)				151,763.24
	TOTAL COSTO DE EJECUCIÓN				994,892.36
	SUPERVISIÓN (3%CD)				29,846.77
	EXPEDIENTE TÉCNICO				35,066.06
	COSTO TOTAL DE INVERSIÓN				1,059,738.13

Análisis de precios unitarios								
Presupuesto	0202024 "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RIO SANTA KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO, UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRU, REGIÓN LA LIBERTAD - 2026 "							
Subpresupuesto	001 CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO						Fecha presupuesto	11/08/2026
Partida	01.01.01 CARTEL DE OBRA (3.60 X 2.40)							
Rendimiento	und/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000	Costo unitario directo por : und			1,828.62	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	16.0000	27.14	434.24		
0101010005	PEON	hh	2.0000	32.0000	20.21	646.72		
						1,080.96		
Materiales								
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.5000	5.00	2.50		
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		1.0000	5.00	5.00		
0207030001	HORMIGON	m3		0.1500	75.00	11.25		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		2.0000	32.00	64.00		
0231010003	MADERA PIENCOFRADO	p2		60.4500	5.50	332.48		
02620800010010	BANNER SEGUN DISEÑO	und		1.0000	300.00	300.00		
						715.23		
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1,080.96	32.43		
						32.43		
Partida	01.01.02 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION EQUIPOS							
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			9,377.30	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Subcontratos								
04240100010001	SC MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	glb		1.0000	9,377.30	9,377.30		
						9,377.30		
Partida	01.01.03 HABILITACIÓN DE CAMINO DE ACCESO							
Rendimiento	km/DIA	MO. 0.8000	EQ. 0.8000	Costo unitario directo por : km			11,494.08	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	10.0000	22.32	223.20		
0101010005	PEON	hh	1.0000	10.0000	20.21	202.10		
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2.0000	20.0000	22.32	446.40		
						871.70		
Materiales								
0207040007	MATERIAL GRANULAR (puesto en obra)	m3		200.0000	28.27	5,654.00		
						5,654.00		
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	871.70	26.15		
0301100006	RODILLO LISO VIBRATORIO	hm	0.2500	2.5000	300.00	750.00		
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS	hm	1.0000	10.0000	328.00	3,280.00		
03012200050005	CAMION CISTERNA	hm	0.7500	7.5000	121.63	912.23		
						4,968.38		
Partida	01.02.01 CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD							
Rendimiento	mes/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes			2,200.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0103010013	CAPACITADOR DE SEGURIDAD EN OBRA	mes		1.0000	2,000.00	2,000.00		
						2,000.00		
Materiales								
0290150029	UTILES DE OFICINA	est		1.0000	200.00	200.00		
						200.00		
Partida	01.02.02 EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)							
				Fecha : 11/08/2026 07:48:57				

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202024 "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RIO SANTA KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO, UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRU, REGIÓN LA LIBERTAD - 2026 "

Subpresupuesto 001 CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO

Fecha presupuesto 11/08/2026

Rendimiento g/b/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : g/b 4,940.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0267010004	CASCO TIPO DE SEGURIDAD JOCKEY	und		20.0000	25.00	500.00
0267030008	PROTECTOR DE OÍDOS TIPO TAPON	und		20.0000	10.00	200.00
0267040007	RESPIRADORES DESCARTABLES	und		20.0000	25.00	500.00
0267050001	GUANTES DE CUERO	par		20.0000	12.00	240.00
0267060021	ROPA DE TRABAJO (CONJUNTO)	und		20.0000	65.00	1,300.00
0267060022	PONCHO IMPERMEABLE GRUESO	und		20.0000	25.00	500.00
0267070007	ZAPATO DE SEGURIDAD PUNTA ACERO	par		20.0000	85.00	1,700.00
						4,940.00

Partida 01.02.03 SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD EN OBRA

Rendimiento g/b/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : g/b 2,642.13

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	4.0000	16.0000	20.21	323.36
						323.36
Materiales						
02671100040003	SEÑAL INFORMATIVA DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA)	und		10.0000	110.00	1,100.00
02671100040004	SEÑAL PREVENTIVA DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA)	und		6.0000	110.00	660.00
02671100040005	SEÑAL REGLAMENTARIA DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA)	und		4.0000	110.00	440.00
						2,200.00
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	323.36	9.70
						9.70
Subpartidas						
010703010004	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL SUELTO MANUAL	m3		0.1920	56.58	10.86
010713000102	CONCRETO f'c=140 kg/cm2 CON MEZCLADORA	m3		0.1920	505.40	97.04
010713000301	COLOCACION DE CONCRETO PARA OBRAS ARTE CON MEZCLADORA	m3		0.1920	6.10	1.17
						109.07

Partida 01.02.04 RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

Rendimiento g/b/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : g/b 1,500.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
02901300050011	Recursos para respuestas de emergencia	g/b		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,500.00

Partida 01.02.05 BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 500.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0267100005	BOTIQUIN (equipado segun lista de materiales)	und		1.0000	500.00	500.00
						500.00

Partida 01.03.01 DESBROCE, ROCE Y LIMPIEZA

Rendimiento m2/DIA MO. 2.000.0000 EQ. 2.000.0000 Costo unitario directo por : m2 2.80

Fecha : 11/08/2026 07:46:37

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202024 "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN EL MARGEN DERECHO DEL RIO SANTA KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO, UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRU, REGIÓN LA LIBERTAD - 2026 "

Subpresupuesto 001 CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO Fecha presupuesto 11/08/2026

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0040	27.14	0.11
0101010005	PEON	hh	5.0000	0.0200	20.21	0.40
						0.51
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.51	0.02
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0040	350.00	1.40
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0040	218.44	0.87
						2.29

Partida 01.03.02 RETIRO Y ACOPIO DE ROCA EXISTENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m3 7.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0240	20.21	0.49
						0.49
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.49	0.01
0301160001	CARGADOR FRONTAL	hm	1.0000	0.0080	220.00	1.76
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	2.0000	0.0160	311.12	4.98
						6.75

Partida 01.03.03 TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m2 2.11

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0240	20.21	0.49
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0080	27.14	0.22
						0.71
Materiales						
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.0500	4.27	0.21
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0020	75.00	0.15
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0050	32.00	0.16
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bol		0.0250	28.00	0.70
						1.22
Equipos						
03010000120002	EQUIPO TOGRAFICO	hh	1.0000	0.0080	20.00	0.16
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.71	0.02
						0.18

Partida 01.03.04 DESVIO TEMPORAL DE RIO

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 27.06

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	27.14	2.17
						2.17
Equipos						
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0800	311.12	24.89
						24.89

Partida 01.03.05 CONTROL TOPOGRAFICO EN OBRA

Rendimiento mes/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : mes 2,102.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						

Fecha : 11/08/2026 07:46:57

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0202024 "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RIO SANTA KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO, UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRU, REGIÓN LA LIBERTAD - 2026 "					
Subpresupuesto	001 CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO					
					Fecha presupuesto	11/08/2026
0101010005	PEON	hh	4.0000	32.0000	20.21	646.72
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	8.0000	27.14	217.12
						863.84
	Materiales					
02130600010001	OCRE ROJO	kg		1.0000	55.00	55.00
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.2500	30.00	7.50
0290100003	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	863.84	25.92
						88.42
	Equipos					
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	día	15.0000	15.0000	60.00	900.00
03010000120003	EQUIPO TOGRAFICO	hm	1.0000	8.0000	31.25	250.00
						1,150.00
Partida	01.04.01 EXCAVACIÓN PARA UÑA DE CIMENTACIÓN DE DIQUE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : m3		8.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	22.32	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0229	20.21	0.46
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0229	22.32	0.51
						1.48
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.48	0.07
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0229	311.12	7.12
						7.19
Partida	01.04.02 PERFILADO Y REFINE DE TALUD DE DIQUE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m2		2.92
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0067	22.32	0.15
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0067	20.21	0.14
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	3.4350	0.0229	22.32	0.51
						0.80
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.80	0.04
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0067	311.12	2.08
						2.12
Partida	01.05.01 SELECCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL ROCOSO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : m3		13.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0667	20.21	1.35
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0333	22.32	0.74
0101010007	OFICIAL	hh	1.0000	0.0333	22.32	0.74
						2.83
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.83	0.14
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0333	311.12	10.36
						10.50
Partida	01.05.02 CARGIO Y TRANSPORTE DE ROCAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 350.0000	EQ. 350.0000	Costo unitario directo por : m3		25.74

Fecha : 11/08/2026 07:40:37

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202024 "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RIO SANTA KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO, UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRU, REGIÓN LA LIBERTAD - 2026 "

Subpresupuesto	001 CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO				Fecha presupuesto	11/08/2026
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0229	22.32	0.51
0101010007	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	22.32	0.51
						1.02
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.02	0.05
03011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0229	205.11	4.70
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	4.0000	0.0914	218.44	19.97
						24.72

Partida	01.05.03	EXTRACCIÓN DE ROCAS CON EXPLOSIVOS PIENROCADO			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 320.0000	EQ. 320.0000	Costo unitario directo por : m3	21.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0250	22.32	0.56
01010300030005	AYUDANTE DE PERFORISTA	hh	2.0000	0.0500	13.57	0.68
01020100000014	TECNICO AUTORIZADO X DICSCAMEC	hh	1.0000	0.0250	15.06	0.38
0102010001	PERFORISTA OFICIAL	hh	2.0000	0.0500	15.06	0.75
						2.37
Materiales						
0255100001	DINAMITA AL 65%	kg		0.2500	11.89	2.97
0255100003	MECHA LENTA	m		1.0000	10.66	10.66
0255100007	FULMINANTE	und		1.0000	0.70	0.70
0290230060	BARRENO DE 5" x 78"	und		0.0170	65.60	1.12
						15.45
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.37	0.12
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	2.0000	0.0500	4.78	0.24
03011400060004	COMPRESORA NEUMATICA 196 HP 600-690 PCM	hm	1.0000	0.0250	129.75	3.24
						3.60

Partida	01.05.04	COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL (400GR/M2)			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2	24.46

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	8.0000	0.6400	20.21	12.93
0101010007	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	22.32	1.79
						14.72
Materiales						
0210020004	GEOTEXTIL 400GR/M2	m2		1.0000	9.00	9.00
						9.00
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	14.72	0.74
						0.74

Partida	01.05.05	ACOMODO DE ROCA EN UÑA DE DIQUE			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 360.0000	EQ. 360.0000	Costo unitario directo por : m3	9.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0889	20.21	1.80
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0222	22.32	0.50
0101010007	OFICIAL	hh	1.0000	0.0222	22.32	0.50
						2.80
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.80	0.14

Fecha : 11/08/2026 07:46:37

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0202024 "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RIO SANTA KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO, UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRU, REGIÓN LA LIBERTAD - 2026 "

Subpresupuesto 001 CONSTRUCCION DE DIQUE ENROCADO Fecha presupuesto 11/08/2026

03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0222	311.12	6.91	7.05
----------------	------------------------------------	----	--------	--------	--------	------	------

Partida 01.05.06 ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE

Rendimiento	m3/DIA	MO. 320.0000	EQ. 320.0000	Costo unitario directo por : m3	11.08
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1000	20.21	2.02
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0250	22.32	0.56
0101010007	OFICIAL	hh	1.0000	0.0250	22.32	0.56
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.14	0.16
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	1.0000	0.0250	311.12	7.78
7.94						

Partida 01.05.07 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.0000	EQ. 450.0000	Costo unitario directo por : m3	18.37
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0178	27.14	0.48
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0178	20.21	0.36
0.84						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.84	0.03
0301160001	CARGADOR FRONTAL	hm	0.7500	0.0133	220.00	2.93
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	3.7500	0.0667	218.44	14.57
17.53						

Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra 0202024 "EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBERENA EN EL MARGEN DERECHO DEL RIO SANTA TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO, UREÑA

Fecha 01/08/2026

Lugar 131101 LA LIBERTAD - VIRU - GUADALUPITO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
MANO DE OBRA					
0101010003	OPERARIO	hh	74.4800	27.14	2,020.96
0101010004	OFICIAL	hh	234.6400	22.32	5,237.14
0101010005	PEON	hh	3,614.1800	20.21	73,042.40
01010100060001	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	671.5200	22.32	14,988.21
0101010007	OFICIAL	hh	808.8900	22.32	18,054.31
0101030005	TOPOGRAFO	hh	88.0000	27.14	2,388.32
01010300030005	AYUDANTE DE PERFORISTA	hh	352.5000	13.57	4,783.43
01020100030004	TECNICO AUTORIZADO X DICSCAMEC	hh	176.2500	15.06	2,654.33
0102010001	PERFORISTA OFICIAL	hh	352.5000	15.06	5,308.65
0103010013	CAPACITADOR DE SEGURIDAD EN OBRA	mes	1.0000	2,000.00	2,000.00
					130,477.83
MATERIALES					
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	450.0000	4.27	1,921.50
02041200010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	0.5000	5.00	2.50
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	1.0000	5.00	5.00
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.1500	160.00	23.97
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	18.1000	75.00	1,357.49
0207030001	HORMIGON	m3	0.1500	75.00	11.25
0207040007	MATERIAL GRANULAR (puesto en obra)	m3	50.0000	28.27	1,413.50
0210020004	GEOTEXTIL 400GR/M2	m2	3,125.0000	9.00	28,125.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bcl	48.2500	32.00	1,543.94
02130300010002	YESO BOLSA 25 kg	bcl	225.0000	26.00	6,300.00
02130600010001	OCRE ROJO	kg	2.0000	55.00	110.00
0231010003	MADERA PIENCOFRADO	p2	60.4500	5.50	332.48
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	0.5000	30.00	15.00
0250100001	DINAMITA AL 85%	kg	1,762.5000	11.89	20,956.13
0250100003	MECHA LENTA	m	7,060.0000	10.66	75,153.00
0250100007	FULMINANTE	und	7,060.0000	0.70	4,935.00
02620900010010	BANNER SEGUN DISEÑO	und	1.0000	300.00	300.00
0267010004	CASCO TIPO DE SEGURIDAD JOCKEY	und	20.0000	25.00	500.00
0267030008	PROTECTOR DE OIDOS TIPO TAPON	und	20.0000	10.00	200.00
0267040007	RESPIRADORES DESCARTABLES	und	20.0000	25.00	500.00
0267050001	GUANTES DE CUERO	par	20.0000	12.00	240.00
0267060021	ROPA DE TRABAJO (CONJUNTO)	und	20.0000	65.00	1,300.00
0267060022	PONCHO IMPERMEABLE GRUESO	und	20.0000	25.00	500.00
0267070007	ZAPATO DE SEGURIDAD PUNTA ACERO	par	20.0000	85.00	1,700.00
0267100005	BOTQUIN (equipado segun lista de materiales)	und	1.0000	500.00	500.00
02671100040003	SEÑAL INFORMATIVA DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA)	und	10.0000	110.00	1,100.00
02671100040004	SEÑAL PREVENTIVA DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA)	und	6.0000	110.00	660.00
02671100040005	SEÑAL REGLAMENTARIA DE MADERA (INCLUYE POSTE DE MADERA)	und	4.0000	110.00	440.00
0290100003	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			51.83
02901300050011	Recursos para respuestas de emergencia	qib	1.0000	1,500.00	1,500.00
0290130022	AGUA	m3	0.0200	5.00	0.10
0290150029	UTILES DE OFICINA	utl	1.0000	200.00	200.00
0290230050	BARRENO DE 5" x 78"	und	119.8500	65.60	7,862.16
					159,759.85
EQUIPOS					
0301000002	NIVEL TOPOGRAFICO	dia	30.0000	60.00	1,800.00
03010000120002	EQUIPO TOGRAFICO	hh	72.0000	20.00	1,440.00
03010000120003	EQUIPO TOGRAFICO	hm	16.0000	31.25	500.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			6,101.36
0301100006	RODILLO LISO VIBRATORIO	hm	0.6300	300.00	187.50
03011400020002	MARTILLO NEUMATICO DE 26 kg	hm	352.5000	4.78	1,684.95
03011400060004	COMPRESORA NEUMATICA 196 HP 800-690 PCM	hm	176.2500	129.75	22,868.44
0301160001	CARGADOR FRONTAL	hm	35.5200	220.00	7,815.06
03011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	161.4500	205.11	33,113.96
03011700010001	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP	hm	469.9800	311.12	146,220.43
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS	hm	2.5000	328.00	820.00
03011800020001	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	10.0000	350.00	3,500.00
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	808.4500	218.44	176,597.16
03012200050005	CAMION CISTERNA	hm	1.8800	121.63	228.06

Fecha:

11/09/2026 07:48:56

Cronograma Valorizado

CALENDARIO VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA

LUGAR: EVALUACIÓN DE DIQUE ENROCADO PARA MEJORAR LA DEFENSA RIBEREÑA EN EL MARGEN DERECHO DEL RIO SANTA TRAMO KM 0+000 AL KM 0+500, SECTORES ESCOBEDO, UREÑA BAJA, DISTRITO GUADALUPITO, PROVINCIA DE VIRU, REGIÓN LA LIBERTAD - 2026

MONTO DE PRESUPUESTO

S/. 1,059,739.13

PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA:

60 DIAS CALENDARIOS

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PARCIAL		MES 01				MES 02			
					SEMANA 01	SEMANA 02	SEMANA 03	SEMANA 04	SEMANA 05	SEMANA 06	SEMANA 07	SEMANA 08
01.01	OBRAS PROVISIONALES		14,079.44									
01.01.01	CARTEL DE OBRA (3.60 X 2.40)	und	1,828.62		1,828.62							
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION EQUIPOS	glb	9,377.30		9,377.30							
01.01.03	HABILITACIÓN DE CAMINO DE ACCESO	km	2,873.52		2,873.52							
01.02	SEGURIDAD Y SALUD		11,782.13									
01.02.01	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	mes	2,200.00		550	550	550	550				
01.02.02	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL (EPP)	glb	4,940.00		4,940.00							
01.02.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD EN OBRA	glb	2,642.13		2,642.13							
01.02.04	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	glb	1,500.00		1,500.00							
01.02.05	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	und	500.00		500.00							
01.03	TRABAJOS PRELIMINARES		36,956.33									
01.03.01	DESBROCE, ROCE Y LIMPIEZA	m2	7,000.00		7,000.00							
01.03.02	RETIRO Y ACOPIO DE ROCA EXISTENTE	m3	4,344.00		2,172.00	2,172.00						
01.03.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	18,990.00			18,990.00						
01.03.04	DESIVIO TEMPORAL DE RIO	m	2,417.81						1208.905			
01.03.05	CONTROL TOPOGRAFICO EN OBRA	mes	4,204.52		525.57	525.57	525.57	525.57	525.57	525.57	525.57	525.57
01.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS		22,349.00									
01.04.01	EXCAVACIÓN PARA UNA DE CIMENTACIÓN DE DIQUE	m3	13,005.00			3251.25	3251.25		3251.25	3251.25		
01.04.02	PERFILADO Y REFINE DE TALUD DE DIQUE	m2	9,344.00			1557.33	1557.33	1557.33	1557.33	1557.33	1557.33	
01.05	PROTECCIÓN CON ENROCADO		617,440.70									
01.05.03	EXTRACCIÓN DE ROCAS CON EXPLOSIVOS PIENROCADO	m3	151,011.00			50337	50337	50337				
01.05.01	SELECCION Y APLAMIENTO DE MATERIAL ROCOSO	m3	93,976.50			31325.5	31325.5	31325.5				
01.05.02	CARGIO Y TRANSPORTE DE ROCAS	m3	181,467.00				60489	60489	60489			
01.05.04	COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL (400GR/M2)	m2	76,437.50				19109.375	19109.375	19109.375	19109.375		
01.05.05	ACOMODO DE ROCA EN UNA DE DIQUE	m3	14,775.00				2955	2955	2955	2955	2955	
01.05.06	ACOMODADO DE ROCA EN TALUD DE DIQUE	m3	57,339.00					11467.8	11467.8	11467.8	11467.8	11467.8
01.05.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	42,434.70								21217.35	21217.35
I. EJECUCION DE OBRA												
COSTO DIRECTO			702,607.60		33,909.14	109,917.55	170,100.02	178,316.57	100,564.23	38,866.32	37,723.05	33,210.72
Gastos Generales												
GASTOS GENERALES DE OBRA 10.00%			70,260.76		3,390.91	10,991.76	17,010.00	17,831.66	10,056.42	3,886.63	3,772.30	3,321.07
UTILIDADES (10%)			70,260.76		3,390.91	10,991.76	17,010.00	17,831.66	10,056.42	3,886.63	3,772.30	3,321.07
Sub total			843,129.12		40,690.96	131,901.06	204,120.03	213,979.89	120,677.07	46,639.59	45,267.66	39,852.86
IGV (18%)			151,763.24		7,324.37	23,742.19	36,741.61	38,516.38	21,721.87	8,395.13	8,148.18	7,173.51
TOTAL EJECUCIÓN			994,892.36		48,015.34	155,643.26	240,861.63	252,496.27	142,398.95	55,034.71	53,415.84	47,026.37
SUPERVISION DE OBRA			29,846.77		1,440.46	4,669.30	7,225.85	7,574.89	4,271.97	1,651.04	1,602.48	1,410.79
EXPEDIENTE TECNICO			35,000.00	35,000.00								
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO			1,059,739.13	35000.00	49455.80	160312.55	248087.48	260071.16	146670.92	56685.76	55018.31	48437.16
			PARCIAL	3.30%	4.67%	15.13%	23.41%	24.54%	13.84%	5.35%	5.19%	4.57%
			ACUMULADO	3.30%	7.97%	23.10%	46.51%	71.05%	84.89%	90.24%	95.43%	100.00%

Planos

