



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

**EVALUACIÓN DE DIQUE, PARA MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN  
LA MARGEN DERECHA DEL RÍO CHIRA, UBICADO ENTRE LAS JURISDICCIONES  
DE LAS PROVINCIAS DE SULLANA Y PAITA, REGIÓN PIURA - 2024**

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

**AUTOR**

**AVALO CHAPILLIQUEN, PEDRO MANUEL**

**ORCID:0000-0001-8635-9898**

**ASESOR**

**CAMARGO CAYSAHUANA, ANDRES**

**ORCID:0000-0003-3509-4919**

**CHIMBOTE-PERÚ**

**2024**



**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL**

**ACTA N° 0097-110-2024 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **18:45** horas del día **28** de **Junio** del **2024** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA CIVIL**, conformado por:

**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO** Presidente  
**BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA** Miembro  
**LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL** Miembro  
**Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES** Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **EVALUACIÓN DE DIQUE, PARA MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO CHIRA, UBICADO ENTRE LAS JURISDICCIONES DE LAS PROVINCIAS DE SULLANA Y PAITA, REGIÓN PIURA - 2024**

**Presentada Por :**  
(0801120003) **AVALO CHAPILLIQUEN PEDRO MANUEL**

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

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

**PISFIL REQUE HUGO NAZARENO**  
Presidente

**BARRETO RODRIGUEZ CARMEN ROSA**  
Miembro

**LEON DE LOS RIOS GONZALO MIGUEL**  
Miembro

**Dr. CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES**  
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, PARA MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RÍO CHIRA, UBICADO ENTRE LAS JURISDICCIONES DE LAS PROVINCIAS DE SULLANA Y PAITA, REGIÓN PIURA - 2024 Del (de la) estudiante AVALO CHAPILLIQUEN PEDRO MANUEL, asesorado por CAMARGO CAYSAHUANA ANDRES se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 9% 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, 10 de Julio del 2024



Mgtr. Roxana Torres Guzman  
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

**Jurado**

**PRESIDENTE**

MS. PISFIL REQUE, HUGO NAZARENO

**ORCID ID: 0000-0002-1564-682X**

**PRIMER MIEMBRO**

MG. BARRETO RODRIGUEZ, CARMEN ROSA

**ORCID: 0009-0004-5166-3100**

**SEGUNDO MIEMBRO**

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

**ORCID: 0000-0002-1666-830X**

## **Dedicatoria**

Dios mediante voy a dedicárselo a mis padres Fany Chapilliquen Abad y Manuel Avalo López, que ya están en el lugar celestial, los que siempre me vieron junto con mis hermanos luchar en la vida y hoy desde allá me verán culminar mis estudios superiores como siempre lo quisieron.

## **Agradecimiento**

Agradecer a los docentes de las diferentes asignaturas de la Facultad que sumaron un rol importante, como fueron sus enseñanzas que me han formado como un alumno en lo profesional, brindándonos junto a mis compañeros una formación con conocimiento y su experiencia profesional, mil gracias.

## Índice General

Caratula.....	I
Índice General.....	VII
I. Planteamiento de Problema de Investigación.....	1
1.1 Descripción del Problema.....	1
1.2 Formulación del Problema.....	2
1.3 Justificación.....	2
1.3.1 Justificación teórica.....	2
1.3.2 Justificación metodológica.....	2
1.3.3 Justificación Práctica.....	2
1.4 Objetivo General.....	3
1.5 Objetivos Específicos.....	3
II. Marco Teórico.....	3
2.1 Antecedentes .....	3
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	3
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	5
2.1.3 Antecedentes regionales o locales.....	7
2.2 Bases Teóricas.....	9
2.2.1 Sobre defensa ribereña.....	9
2.2.2 Sobre tipos de defensa ribereña.....	9
2.2.2.1 Defensa con muros de gaviones.....	9
2.2.2.2 Defensa con enrocado.....	10
2.2.2.3 Defensa con espigones.....	11
2.2.2.4 Defensa con muro de contención.....	11
2.2.2.5 Dique.....	12
2.2.2.5.1 Partes del dique.....	13
2.3 Hipótesis.....	19
III. Metodología.....	20
3.1 Nivel, Tipo y Diseño de Investigación.....	20
3.1.1 Nivel de investigación.....	20
3.1.2 Tipo de investigación.....	20
3.1.3 Diseño de investigación.....	20

3.2 Población y Muestra.....	21
3.2.1 Población.....	21
3.2.2 Muestra.....	21
3.3 Variables, Definición y Operacionalización.....	22
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	23
3.4.1 Técnicas de recolección de datos.....	23
3.4.2 Instrumentos.....	23
3.5 Método de análisis de datos.....	24
3.6 Principios Éticos.....	24
IV. Resultados.....	26
IV. Discusión.....	67
V. Conclusiones.....	70
VI. Recomendaciones.....	71
Referencias bibliográficas.....	72
ANEXOS.....	77
Anexo 01. Matriz de Consistencia.....	77
Anexo 02. Instrumento de recolección de información .....	78
Anexo 03. Validez de instrumento.....	80
Anexo 04. Confiabilidad del instrumento.....	86
Anexo 05. Formato de consentimiento Informado.....	89
Anexo 06. Documento de aprobación de Institución para la recolección de información.....	91
Anexo 07. Evidencias de ejecución.....	92

## Lista de Tablas

Tabla N° 01: Evaluación del Dique tramo 0+500.....	26
Tabla N° 02: Evaluación del Dique tramo 0+500 A 1+000.....	28
Tabla N° 03: Evaluación del Dique tramo 1+000 A 1+500.....	30
Tabla N° 04: Evaluación del Dique tramo 1+500 A 2+000.....	32
Tabla N° 05: Evaluación del Dique tramo 2+000 A 4+400.....	34
Tabla N° 06: Evaluación del Dique tramo 4+400 A 4+800.....	36
Tabla N° 07: Evaluación del Dique tramo 4+800 A 5+500.....	38
Tabla N° 08: Evaluación del Dique tramo 5+500 A 6+000.....	40
Tabla N° 09: Evaluación del Dique tramo 6+000 A 6+500.....	42
Tabla N° 10: Evaluación del Dique tramo 6+500 A 7+000.....	44
Tabla N° 11: Evaluación del Dique tramo 7+000 A 7+500.....	46
Tabla N° 12: Evaluación del Dique tramo 7+500 A 8+000.....	48
Tabla N° 13: Evaluación del Dique tramo 8+000 A 8+500.....	50
Tabla N° 14: Evaluación del Dique tramo 8+500 A 9+000.....	52
Tabla N° 15: Evaluación del Dique tramo 9+000 A 9+500.....	54
Tabla N° 16: Evaluación del Dique tramo 9+500 A 10+000.....	56
Tabla N° 17: Evaluación del Dique tramo 10+000 A 10+500.....	58
Tabla N° 18: Evaluación del Dique tramo 10+500 A 11+000.....	60
Tabla N° 19: Evaluación del Dique tramo 11+000 A 11+479.....	62
Tabla N° 20: Resumen de Metrados.....	64

## Lista de Figuras

Figura 01: Apariencia final de los Muros de Gaviones.....	10
Figura 02: Dique de enrocado construido con rocas de areniscas grandes, margen derecha del rio Chira, aguas debajo de la presa Poechos.....	10
Figura 03: Espigón de rocas en la región San Martin.....	11
Figura 04: Muro de contención en ribera de rio.....	12
Figura 05: Trabajos de protección en cinco diques del rio Chira.....	13
Figura 06: Conformación de terraplén, por medio de capas compactadas.....	13
Figura 07: Altura total del dique, entre nivel de caudal y borde libre.....	14
Figura 08: Sección del dique y talud enrocado.....	16
Figura 09: Medidas de las partes en un dique, corona (b), borde libre (BL), talud (Z) y nivel de agua (NA).....	18

## Resumen

En el presente informe de investigación se planteó la **formulación del problema** ¿La evaluación del dique, como mejorará la defensa ribereña en la margen derecha del río Chira, ubicado entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita, región Piura – 2024?, frente a esta interrogante se tiene como **Objetivo General**: Realizar la evaluación del dique, para el mejoramiento de la defensa ribereña en la margen derecha del río Chira, ubicado entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita, región Piura – 2024, para ejecutar esta acción se empleó la **metodología**, basada en el nivel de investigación descriptiva, del tipo aplicada y de diseño no experimental de corte transversal, para realizar este método se tuvo como población el dique de la margen derecha del río Chira, en tanto la muestra fueron cada uno de los tramos del dique, para obtener los resultados de la investigación fue necesario basarnos en el objetivo específico 01: Realizar el diagnóstico del dique, y el objetivo específico 02: Proponer el mejoramiento de la defensa ribereña. Los **resultados** obtenidos fueron que el dique se encuentra en la condición de regular y bueno, siendo el talud la parte más afectada, seguida de la corona, enrocado y espigones, en las **conclusiones**: se propone su mejoramiento, ejecutando trabajos como el encimado de corona, limpieza, desbroce y perfilado de talud, recuperación de enrocado y espigones, el mejoramiento propuesto alcanza un presupuesto de S/ 5,685,066.74 soles.

**Palabras Clave:** Evaluación del dique, espigones de piedra, río Chira

## **Abstract**

In this research report, the formulation of the problem was proposed: How will the evaluation of the dam improve the riverside defense on the right bank of the Chira River, located between the jurisdictions of the provinces of Sullana and Paita, Piura region - 2024? The General Objective of this question is: Carry out the evaluation of the dam, for the improvement of the riverside defense on the right bank of the Chira River, located between the jurisdictions of the provinces of Sullana and Paita, Piura region - 2024, to execute this action, the methodology was used, based on the level of descriptive research, of the applied type and non-experimental cross-sectional design, to carry out this method the population was the dam on the right bank of the Chira River, while the sample was each one of the sections of the dam, to obtain the results of the investigation it was necessary to base ourselves on the specific objective 01: Carry out the diagnosis of the dam, and the specific objective 02: Propose the improvement of the riverside defense. The results obtained were that the dam is in a fair and good condition, with the slope being the most affected part, followed by the crown, rockfill and breakwaters. In the conclusions: its improvement is proposed, carrying out work such as crown capping, cleaning, clearing and profiling of the slope, recovery of rockfill and breakwaters, the proposed improvement reaches a budget of S/ 5,685,066.74 soles.

Keywords: Evaluation of the dam, stone breakwaters, Chira River

## I. Planteamiento del Problema de Investigación

### 1.1 Descripción del problema

En lo **internacional** Flórez et al. (1). Los autores describen que los desbordamientos vienen a ser fenómenos que se dan en la medida en que la capacidad total que se almacena o se conduce, es inferior que la proporción de agua que se almacena o fluye. Bajo la misma línea Zinck (2), manifiesta Los contenidos como depósito de un desbordamiento, corresponde a un determinado tipo que pasa por sedimentación aluvial, y esta se almacena por lo general en espacios específicos. Un factor fundamental de la sedimentación viene a ser la resistencia que va de difusa a una más generalizada, en este caso es la resistencia difusa pero generalizada, sin embargo, toda inundación por desborde es una causa que se basa en los aumentos de caudales más aun en tiempos de periodos lluviosos, lo que ocasiona pérdidas económicas, infraestructura pública, viviendas, así como los cultivos.

En lo **Nacional**, Aponte et al (3), Manifiestan la importancia que se debe en la costa este del Pacífico, y esta va de manera intercalada acentuándose su presencia en el tiempo cálido como lo es el fenómeno del niño, como así también en el fenómeno la niña que se da en tiempo frío, considerando el aumento de lluvias avizoradas en el fenómeno del niño suscitadas en el norte del país, en el tiempo de producirse la niña esta atrae las sequias, afectando considerable actividades de producción, siendo la más afectada la agrícola, así mismo Arévalo (4). Define las inundaciones como un fenómeno que por su naturaleza el agua ha de ocupar espacios de un determinado territorio y por lo habitual esta se encuentra liberada de la misma, estos eventos se producen tanto en las quebradas, los ríos, etc.

En lo **Regional** para Clavero et al (5). Los autores mencionan Se aprecia que un dique vertical puede tener numerosos modos de fallo, ¿entonces cuáles serán las fallas en un dique que ha de soportar las presiones ejercidas por las aguas del río, o que otros factores implicarían una afectación a la estructura del dique?, es necesario construir las defensas ribereñas con el criterio de diseño bien analizado y estructurado, evitando su destrucción, considerando que la exclusividad como defensa ribereña, es proteger las áreas para cultivo, así mismo las poblaciones en las zonas más bajas en su recorrido, el dren cuenta con los elementos y obras de arte que hasta el tiempo transcurrido se mantienen en condiciones de defensa ribereña.

## **Formulación del problema**

¿La evaluación del dique, como mejoró la defensa ribereña en la margen derecha del río Chira, ubicado entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita, región Piura – 2024?

### **1.2 Justificación**

#### **1.2.1 Justificación teórica:**

Según Chavarría (6). Describe la justificación del estudio y va por la línea de poder argumentar, o también rechazar, confrontando y/o aportando aspectos de una teoría razonable, y por consiguiente contrasta los resultados de lo recolectado, desarrollando la epistemología adquiriendo conocimiento, sin duda esto provoca a un debate técnico y académico, pasando a la reflexión basado en el conocimiento ya existente.

Se puede decir que la justificación teórica, representa el análisis de la información que es recogida en el lugar, basada en hechos concretos que definen una real y autentica discusión en los resultados, quedando como antecedente para ser tomado en cuenta en otros estudios de investigación.

#### **1.2.2 Justificación metodológica:**

Según Chavarría (6). La justificación razonable de sustentación viene a ser aportaciones de nuevos métodos científicos y técnicos, como son los instrumentos, formatos o también estrategias para la investigación, su objetivo es generar conocimiento valido y totalmente confiable.

Es así como la metodología justificada en la investigación trata de mejorar métodos para el recojo de la información a través de formatos que sirven para recoger la información veraz y palpable, según corresponda la circunstancia donde se encuentra la investigación.

#### **1.2.3 Justificación práctica:**

Para Chavarría (6). La investigación que es presentada como una propuesta, tiene sus razones y estas ayudaran a la búsqueda de soluciones frente al problema, así como a la toma de decisiones que contribuyan a la solución del problema encontrado, a esto se indica que se debe describir y analizar un problema y de esta forma y manera se pueda plantear las acciones de solución.

La justificación practica para la investigación es la de ejecutar una línea de acción acertada y nos facilite en la búsqueda de soluciones, pudiendo tomar las

decisiones acertadas o concretas para la mejora de la evaluación realizada al proyecto de investigación sobre la defensa ribereña del dique.

### 1.3 Objetivo General

- Realizar la evaluación del dique, para el mejoramiento de la defensa ribereña en la margen derecha del río Chira, ubicado entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita, región Piura – 2024.

### 1.4 Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico del dique de la defensa ribereña en la margen derecha del río Chira, ubicado entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita, región Piura – 2024.
- Proponer el mejoramiento del dique de la defensa ribereña en la margen derecha del río Chira, ubicado entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita, región Piura – 2024.

## II. Marco Teórico

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1 Antecedentes Internacionales

- Según **Piñar** et al (7), Costa Rica (2020), para su proyecto final titulado: “Proyecto de construcción de un muro de gaviones de 960 m<sup>3</sup>”, el **objetivo** principal fue: realizar el procedimiento constructivo de un muro de gaviones del proyecto la Estefanía, indicando sus ventajas y demás criterios de fundamento en beneficio de las personas aledañas a la zona, la **metodología** ha sido de diseñar todo el muro y se usó el software GawacWin de una empresa Maccaferri, describiendo el proceso constructivo a realizarse de todos los trabajos tanto al inicio y final de obra, para el tipo de gavión definido, este fue el de diámetro de alambre en 2.4 mm. su **conclusión** se basó sobre la instalación de una capa base compactada para el muro donde se logra disminuir las fuerzas que son aplicadas o transmitidas al suelo donde descansa.

- Como menciona **Marcos** et al (8), Colombia (2022), en su trabajo de grado titulado: “construcción de tres diques en el borde del río Sinú, en el municipio de Cereté - departamento de Córdoba”, su **objetivo principal** ha sido construcción de tres obras basada en diques, en la ribera del río Sinú en el municipio de Cereté, del departamento de Córdoba, utilizo la **metodología** siendo del tipo de investigación

de proyecto factible, se empleó el método de investigación que implemento el método analítico, por medio de la revisión documentada, se obtuvo los datos útiles basados en los recordó históricos que produjeron los desbordamientos del rio Sinú, del Municipio de CERETÉ, así como los datos de la hidrología del rio, llegando a su **conclusión**, donde el estudio geológico, empieza en el comportamiento hidrométrico del rio Sinú, para esto se deberá realizar con efectividad los análisis que lleva a la estabilidad de cada uno de los taludes, así como también los diques, esto incluye la condición del flujo del líquido elemento situado en el subsuelo que son las bases de descanso de los diques, debiendo utilizarse diseños de protección, así como de contención para las orillas que los requieran, considerando la condición de los materiales que son de la misma zona, pudiendo ser utilizados en la aplicación para la conformación de los trabajos del proyecto.

- Como señala **Cuartas** (9), Bogotá D.C (2022), para la investigación de su trabajo, titulado “análisis hidráulico de desbordamientos en la margen derecha del río cauca en el sector de Juanchito, candelaria, valle del cauca”. Su **objetivo** principal fue: “Realizar el modelamiento hidráulico de la dinámica de crecientes del río Cauca en un tramo de 7 km a su paso por el costado oriental con el propósito de proponer el dimensionamiento y ubicación de diques de contención en su margen derecha”, la **metodología** “La metodología de trabajo está enfocada en evaluar el comportamiento hidráulico dentro de un contexto de inundaciones, teniendo en cuenta parámetros hidrológicos y caracterización topográfica de la zona de estudio, utilizando el programa de software HEC-RAS” **Concluyendo:** que una medida puntual sobre la mitigación para las inundaciones más utilizada en el proyecto del rio cauca, ha sido el haber construido diques, utilizando en gran ventaja el terreno natural, sin embargo las estructuras de este tipo presentan fenómenos que las amenazan con deteriorarse totalmente, en este caso en la parte de los asentamientos como corona se presenta la hormiga arriera, así como las socavaciones, también se presentan fallas como permitir que se pase o filtre el agua, debilitando la estructura y afectando a las áreas que debe proteger. Se necesita tomar en cuenta las variables de diseño, considerando los materiales la programación de cada etapa constructiva, así como las infiltraciones y socavaciones.

- Como menciona **Mashadyan** (10), España (2021), en su trabajo fin de grado titulado Estudio experimental de la estabilidad hidráulica de diques homogéneos de baja cota de cubípodos. Aplicación a la protección costera de la playa San Luis en San Andrés, su **objetivo principal** ha sido: estudiar la estabilidad hidráulica de los diques homogéneos de baja cota de coronación de Cubípodos, la **metodología experimental**, ha sido describir las instalaciones y equipos utilizados para llevar a cabo los ensayos. En segundo lugar, se detallaron los modelos físicos utilizados, las características de los materiales empleados para la construcción de la estructura y toda la instrumentación utilizada para recabar información sobre distintos parámetros, su **conclusión** fue: que, para determinar la eficacia de las estructuras homogéneas de Cubípodos, se realizaron diferentes ensayos físicos 2D en la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) sobre tres tipos de estructuras: Modelo 7, Modelo 9 y Modelo 10, compuestas por tres capas de Cubípodos, pero diferente fila en cada una de las tres capas. Todos los ensayos verificaron la estabilidad hidráulica de este tipo de estructuras.

- Desde el punto de vista de **García** (11). España (2020), en su trabajo final de grado titulado: Estudio de soluciones para la reparación del dique norte del puerto de Gandía (Valencia). El **objetivo** del proyecto consistió en la reparación de las averías generadas por el temporal “Gloria” en el morro y el tramo final del tronco del dique Norte del Puerto de Gandía. Su **metodología** es descriptiva, y se basa en el diseño único adoptado como solución, en su **resultado** En el caso de la banquetta contra socavación no existe ninguna formulación para su dimensionado, **concluyendo** que se debe utilizar el material de las capas de filtro para su disposición, por ello se ha decidido utilizar escollera de 1.5 t.

### 2.1.2 Antecedentes Nacionales

- Como señalan los autores **Mesías** et al. (12). Para su trabajo de suficiencia que se titula “Evaluación de los tipos de defensa ribereña según sus características a lo largo de la cuenca del río Cañete – 2023”, su **objetivo** fue plantear el análisis y diseño para defensa del río Yapatera, que se ubica en el distrito de Chulucanas, con la finalidad de mitigar los riesgos sobre las inundaciones, utilizo la **metodología** que aplica programas de análisis de los caudales del río, y se realizaron estudios

geológicos y geotécnicos, su **propuesta** fue la construcción: muros de gaviones, en su **conclusión** sostiene que la defensa con gaviones ha significado una alternativa favorable para la defensa ribereña en largas distancias, debido al costo cómodo, así como al obtenerse la flexibilidad que le ha permitido adecuarse a los desniveles naturales del terreno.

- Como dice **Tocto** (13). Quien titula su tesis: “Diseño de defensas ribereñas para el modelamiento hidráulico del Río Bella, Localidad de Bella, Huánuco, 2022”, siendo su **objetivo** principal ha sido resolver el dominio sobre la modelación tanto el hidráulico y el diseño sobre las defensas ribereñas asentadas en el río de la localidad de Bella, en la región Huánuco, año 2022, la **metodología** utilizada ha sido la aplicada, de nivel explicativo, de diseño no experimental, su población y muestra, estuvo basada de todas las muestras pertenecientes a su investigación, llegando a su **conclusión**: considerando además para la modelación se utilizan modelos hidráulicos, estos logran prediciendo el comportamiento que lleva el cauce fluvial, tomando en cuenta la variación de los caudales, así como el transporte de los sedimentos, en tanto de la cuenca que se está estudiando se ha de necesitar el parámetro de la calibración, lo que permite la validación de los datos informativos, llevando a una confiabilidad más precisa de los resultados obtenidos, además menciona que las diferentes secciones de variabilidad que se causa por el transporte de los sedimentos, esta no tiene tanta relevancia, que lleve a considerarse un daño para la estructura del dique.

- De acuerdo con **Briceño et al** (14). En su tesis titulada: “Diseño de defensas ribereñas en el río Moche tramo 1+400 a 3+400 aguas arriba de la confluencia con el río Simbal – Trujillo - La Libertad – 2023”, su **objetivo** fue verificar y comprobar el diseño de las defensas ribereñas propuestas, aplico la **metodología** del nivel descriptivo, siendo tipo aplicada, para un diseño no experimental, su población en la investigación ha sido la cuenca hidrográfica del río Moche, en tanto, utilizo como muestra el cauce del río Moche de los tramos propuestos en dirección aguas arriba, que confluyen en el río Simbal. En tanto su **conclusión** fue El caudal de diseño para un periodo de retorno de 50 años es de 479.38 m<sup>3</sup>/s, el cual fue analizado por las distribuciones Gumbel, Log Pearson y Log Normal, así mismo prosigue: El modelamiento con proyecto arroja valores de inundación con tirantes que van en el orden de 0 a 1.8 m y velocidades 0 a 8.9 m/s.

- Como señala **Mariño** (15). En su tesis titulada Mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón, Lima- 2020, su

**objetivo** principal fue: fue establecer el mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón-Lima, 2020, en tanto su **metodología** en la investigación fue cuantitativa, diseño no experimental, enfoque fue cuantitativo, nivel de investigación fue descriptiva se describe los diseños de defensa ribereña necesarios para evitar la inundación, Los **resultados** obtenidos de la investigación arrojaron las dimensiones calculadas para cada estructura y su comprobación por deslizamiento, el vuelco para el diseño de enrocado y el diseño de gaviones y para el muro de concreto se realizó por deslizamiento, vuelco y por corte.

- Como señala Lujan (16). Perú (2020). En su trabajo de suficiencia profesional titulado: Construcción de dique en una Qocha, para el incremento de disponibilidad hídrica en la comunidad de Sarhua-Ayacucho, su **objetivo** principal fue: Construcción de un dique y revestimiento con geo membrana, de la Qocha Pichuicocha a fin de almacenar agua de escorrentía provenientes de la época de lluvia y regular la disponibilidad de agua en los humedales, en el trabajo se empleó la **metodología** descriptiva, diseño no experimental, empleando trabajos directos de ejecución de obra, sus **conclusiones** La construcción del dique impermeabilizado con geo membrana de 1.5 mm en la Qocha Pichuicocha, permitirá almacenar 6 325 m<sup>3</sup> de agua para hacer uso en épocas de estiaje, así mismo. La ejecución física de la Inversión de optimización corresponde a un trabajo típico de la siembra y cosecha de agua de lluvia, que se desarrolla en las partes alto andinas.

### 2.1.3 Antecedentes Regionales o Locales

- Siguiendo a los autores **Masías** et al (17). En su trabajo para la investigación que lleva el título: Propuesta y analisis del diseño de las defensas ribereñas ubicadas en el rio Yapatera, del distrito y provincia de Chulucanas, de la región Piura realizada en el año 2021. Tuvo como **objetivo** principal la propuesta y analisis para el diseño de las defensas ribereñas del trabajo titulado, con la finalidad de reducir los riesgos en los desbordes, en tanto aplico la **metodología** de nivel descriptiva, siendo cualitativa y cuantitativa, del diseño no experimental traducido en tiempo real, utilizando programas de modelación para la propuesta de diseño, una de sus **conclusiones** menciona que al realizar la construcción de las defensas

riberañas propuestas en su trabajo de investigación, si logra mejorar las condiciones de la población beneficiada.

- **Cruz** (18), da a conocer en su tesis titulada: Diagnóstico de diques para su mejoramiento de las defensas ribereñas, ubicadas entre los puentes Cáceres y Sánchez cerro, de la provincia y región de Piura, desarrollada en el año 2023, su **objetivo** general fue: Evaluación de las condiciones de los diques propuestos, diagnosticando de manera detallada su situación actual, logrando identificar partes vulnerables, así mismo los riesgos, como las oportunidades para su mejoramiento, logrando el fortalecimiento en sus comunidades cercanas en las riberas, y a la vez se ha logrado dar la protección a la infraestructura principal, manteniendo el equilibrio medio ambiental del ámbito del proyecto, para la investigación se utilizó la **metodología** de nivel aplicada, en tanto su diseño fue no experimental, y se utilizó como población las defensas ribereñas del proyecto, asumiendo como muestra los diques, en su **Conclusión** sostiene que las defensas ribereñas se diseñaran de acuerdo a las características de la zona.

- **Zeña** et al (19), manifiestan en su tesis titulada: Diseñar una defensa ribereña con reforzamiento de enrocado para el rio ubicado en (Corral del medio y La Gallega, longitud 4.0 km. Distrito y provincia de Morropón, región Piura – 2021), el **objetivo** principal fue realizar la propuesta de diseño de la defensa ribereña con el reforzamiento para el proyecto de la tesis, en tanto la **metodología** utilizada ha sido descriptiva, tanto cuantitativa y cualitativa, en tanto su diseño ha sido no experimental. En sus **conclusiones** señalan que se ha logrado cuantificar sobre la erosión para los suelos de la cuenca que abarca el estudio, pudiendo compararse los resultados que arrojaron en el modelamiento, como lo es la erosión de la cuenca, y los resultados obtenidos del transporte o arrastre de los sedimentos, logrando comprobar en la evidencia que los ríos comprendidos en el proyecto, presentan una caracterización en particular teniendo un alto índice de sedimentación, esto va a incidir más en el favorecimiento de los desbordes de los ríos que se desprenden de la cuenca.

- Tal como señala Aguilar (20). En su tesis titulada: Diseño de dique para la mejora de la defensa ribereña de la margen derecha km 0+000 a 0+886 del río Piura, distrito de salitral, provincia de Morropón, Piura – 2023, su **objetivo** principal fue Diseñar el dique para la mejora de la defensa ribereña de la margen

derecha km 0+000 a 0+886 del río Piura, distrito de Salitral, provincia de Morropón, Piura – 2023, La **metodología** utilizada fue de tipo aplicada, el nivel de investigación fue descriptivo y explicativo, y el diseño de la investigación fue no experimental, en su **conclusión** se estableció que es necesaria la construcción de una adecuada y completa defensa ribereña que proteja adecuadamente el sector de estudio, dando como propuesta la construcción de un dique enrocado, en una longitud total de 886 ml, que se plasma en forma longitudinal paralelo a la margen derecha de mismo río.

- Como menciona **Peña** (21), en su tesis titulada: Diseño de muro de contención para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Piura, en el HH. HH. quinta Julia, distrito y provincia de Piura, departamento de Piura – 2023, teniendo como **objetivo** principal: de abordar el problema, y se centró en diseñar un muro de contención para la defensa ribereña en el tramo del AA. HH Quinta Julia, en el distrito y provincia de Piura, empleando la **metodología** fue exploratoria, aplicada y de diseño no experimental, en su **conclusión** menciona que el diseño propuesto está preparado para resistir un caudal de 3.800 m<sup>3</sup>/s mediante la construcción de concreto armado, lo que salvaguardaría la integridad de las familias ante el aumento del cauce del río Piura.

## **2.2 . Bases teóricas**

### **2.2.1 Sobre defensa ribereña**

**De la Torre** (22). Afirma que son estructuras de formas lineales y verticales que se construyen como defensa para evitar las inundaciones ante las crecidas de los ríos, ante todo en las zonas bajas, protegiendo a las comunidades y sembríos aledaños al cauce.

Dependerá cual sea el comportamiento del cauce y según la fuerza que este ejerza para poder golpear en mediana o gran magnitud, será materia de análisis y estudio lo que determinara las características de la estructura que definen a una obra de construcción como defensa ribereña.

### **2.2.2 Sobre tipos de defensa ribereña**

#### **2.1.2.1 defensa con Muro de gaviones**

En líneas generales para **Villalobos** (23), es una estructura de una sobre otra, siendo un entramado de mallas de cable especialmente, que contiene rocas seleccionadas y aparentes para un fin de retención, existiendo varios tipos para

las estructuras, donde su fabricación se basa en criterios que en particular se definirá para su uso, considerando que generalmente existen varias características.



**Figura 1.** Apariencia final de los Muros de Gaviones (7).

#### **2.1.2.2 defensa con enrocado**

Desde el punto de vista de **Villalobos** (23), Esta solución no altera demasiado la interacción entre el cauce y la orilla. Tiene la ventaja de que puede construirse en cualquier momento, inclusive en periodos de aguas altas. Es una solución muy adecuada para ríos pequeños ya que se utiliza material del mismo río. El enrocado no se usa cuando hay profundidad del río mayor de cuatro metros.



**Figura 2.** Dique de enrocado construido con rocas de areniscas grandes, margen derecha del río Chira, aguas debajo de la presa Poechos: fue elaborado por Hernández (35).

### 2.1.2.3 defensa con espigones

A juicio de **Alvites et al.** (24) los autores Mencionan que son utilizadas para la protección y recuperación de las orillas del río, que están erosionadas, de esta manera también cumplen la función del desvío de las corrientes del agua que pudieran impactar en degradación a la defensa ribereña, se ubican en distancias apropiadas según el diseño calculado, esto evita el remanso en determinadas áreas, así como la subsecuente sedimentación, se puede utilizar como material para su construcción concreto ciclópeo o roca u otros similares, tienen la posición transversal al cauce del flujo continuo del agua, originando un ángulo de inclinación.



**Figura 3.** Espigón de rocas en la región San Martín (24).

### 2.1.2.4 defensa con muros de contención

A juicio de **Alvites et al.** (24) expresan que. Los muros de contención, según la norma E-060 del RNE, se diseñarán por elementos a la flexión, así como también a la carga axial, considerada en el Capítulo N° 10, en tanto para el refuerzo vertical y horizontal como mínimo este se rige en el señalado 14.3. y se colocará acero de temperatura, así como la contracción para ambos lados del muro, en tanto su espesor será mayor o igual a los 250 mm, el acero de refuerzo en ambos ejes X y Y, deberá tener un espacio no mayor que las tres veces al espesor del muro, o en todo caso que los 400 mm.



**Figura 4.** Muro de contención en ribera de río (24).

#### **2.1.2.5 Dique**

Según **Guerrero** (25). De forma trapezoidal y se levanta sobre el suelo adyacente (ribera) al cauce del río, tiene la función de proteger áreas de sembríos y poblacional en tiempos de crecidas y desbordes. Se conforman por lo general con capas de materiales propios seleccionados y otros extraídos de canteras, sus partes que la conforman, siendo **terraplén** que es el cuerpo del dique, teniendo un **ancho** estable debido a las características geomorfológicas que el río logra alcanzar a lo largo del tiempo, tiene una **cresta** esta es el ancho de la parte terminal o superior de un material bien compacto, considerando que esta no debe lograr alcanzar el agua en su estado máximo, también se tiene su **talud**, viene a ser la inclinación que se determina por su forma y altura, estará en contacto con el agua siendo en ciertos casos protegido con otro material para evitarse daños, en este se considera su **peso específico**, son las propiedades intrínsecas de los materiales, a esto el **diámetro** del enrocado que protege como revestimiento al talud de ser el caso con la finalidad de obtener un mejor acomodo, **uña antisocavante**, es una de las partes del dique que no está visible, este se inicia en el lado del pie del talud con un nivel de profundidad según la estimación de la socavación calculada en su caudal máximo.



**Figura 5.** Trabajos de protección en cinco diques del río Chira: extraído de publicación de RPP (internet).

#### 2.1.2.5.1 Partes del dique

- **Terraplén**

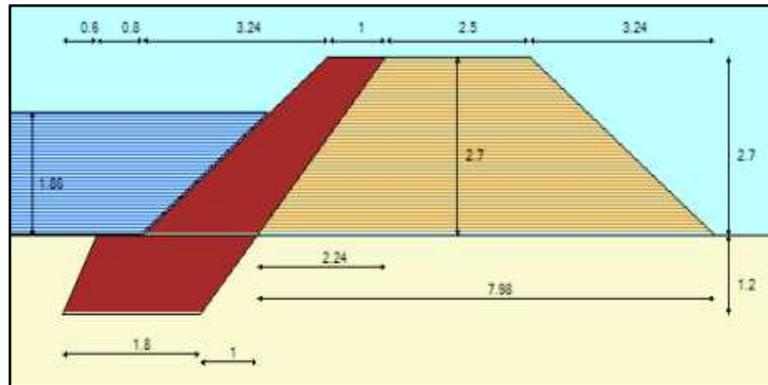
Según Guerrero (25), están conformados por lo general con material natural del cauce, así como mejorado, siendo una estructura hidráulica requiere ser reforzado en el talud, para evitar de cierta forma la socavación producida por el flujo turbulento de agua, considerando las velocidades extremas, también se pueden utilizar otros materiales que garanticen la calidad y estabilidad del dique, colocando capa tras capa compactada hasta llegar a una compacta coronación.



**Figura 6.** Conformación de terraplén, por medio de capas compactadas (25).

- **Altura del dique**

Según Guerrero (25), la altura del dique se definirá con relación a la base de la cota del agua y de su diseño, sumando también su borde libre, este permitirá salvaguardar sobre las fluctuaciones que se da en la avenida de la onda, en los niveles con máxima de inundación, lo que se da por diseño.



**Figura 7.** Altura total del dique, entre nivel de caudal y borde libre: fue elaborado por Saromo (36).

- **Borde libre**

Según Guerrero (25) este comienza desde la cota de la inundación hasta donde sigue la elevación de la cresta del dique tal como se aprecia en la imagen y se establece con el fin que pueda evitarse el desbordamiento, para esto la ecuación del borde libre estará determinada en función de la energía que lleva la ventaja de velocidad siendo multiplicada por el factor, en este caso dependerá del caudal máximo de diseño, esto se logra con lo define la formula siguiente:

$$BL = \phi \frac{V^2}{2g}$$

Donde:

- V : velocidad media m/s
- g : aceleración de la gravedad m/s<sup>2</sup>
- ϕ : coeficiente por caudal máximo
- BL : borde libre calculado en m

- **Profundidad de ña antisocavante**

Para Guerrero (25). Se realiza calculando la profundidad de socavación para un tramo correspondiente, en tanto se logra el valor adoptado que tiene relación para uno de los métodos que se halla establecido siempre será el que más se adecua, considerándose sus condicionantes, este servirá para realizar la estimación de la socavación general que será multiplicado por el factor de seguridad (fs)

- **Diámetro de enrocado de protección**

Según Guerrero (25). Pueden y existen varias metodologías, que nos llevan a obtener el diámetro exigible de enrocado, en este caso se ha de adoptar, empleando una fórmula que será para el cálculo del elemento por ejemplo:

**Método de Isbash**

Isbash (1936), se basa en investigaciones sobre la estabilidad del volcamiento de la roca en el río, que sirve para construir presas, para esto se determinó una siguiente ecuación, siendo para el  $D_{50}$ :

$$D_{50} = \frac{V^2}{2 \cdot g \cdot c^2 (GS - 1)}$$

Donde:

V : velocidad promedio del flujo m/s

GS : gravedad específica de la roca

g : aceleración de la gravedad en m/s

C : factor de Isbash (recomienda 0.86 para flujos con gran turbulencia y 1.20 con baja turbulencia)

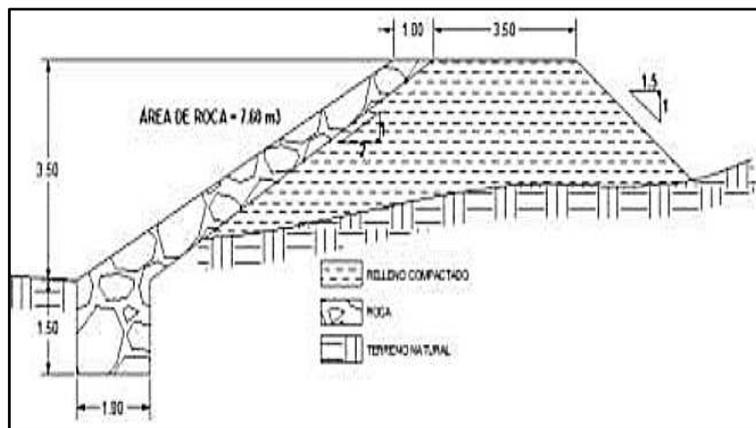
- **Espesor de enrocado**

Según Guerrero (25) el espesor se determina por criterios establecidos por el ente de la USACE “1944). Donde:

- ✓ El espesor no debe ser inferior del diámetro  $D_{100}$  esférico de la roca o menor a  $1.5 D_{50}$
- ✓ El espesor deberá tener un aumento de un 50% y será cuando la escollera esta o se coloca bajo el agua.

- **Inclinación (revestimiento de enrocado)**

Según Mendoza (26) al utilizarse bloques grandes, en forma de semi-rectangulares, en este caso se permitirá la pendiente máxima que va entre (1,5H-1V), que servirá para el cerramiento, en todo caso siempre se ha de permitir utilizar la pendiente al máximo que va de (2H: 1V), que servirá para colocar material de la escollera, este garantiza el adecuado proceso constructivo.



**Figura 8.** Sección del dique y talud enrocado (15).

- **Ancho de uña**

Según Mendoza (26), esta se calculará a partir donde empieza la profundidad ubicada como solida de protección del pie, que está a la altura de la costura, en tanto se puede decir que el espesor de la uña será igual a las 1.5 repeticiones o veces el fondo del pie de cubrimiento, quedando así en la fórmula:

$$A_u = 1.50 P_u$$

- **Socavación**

Según Mendoza (26), se da en un evento llamado evolución erosiva del que lleva el flujo de agua, para el caso de los ríos este se da como el lavado, basado en esencia a las propiedades hidráulicas que se tienen en los ríos, también sus características granulométricas que están en los materiales que son los que forman el cauce, para esto se ha de considerar la siguiente formula:

En suelos granulares

$$Y_s = \left( \frac{axY^{5/3}}{0.68XD0.2B/mx\beta} \right)^{\frac{1}{1+z}}$$

En suelos cohesivos

$$Y_s = \left( \frac{axY^{5/3}}{0.60xY^{1.18x}\beta} \right)^{\frac{1}{1+x}}$$

**Siendo;**

$$\alpha = \left( \frac{Qd}{Hm^{5/3}xBe\mu} \right)^{\square}$$

$$H_s = Y_s - Y$$

**Donde:**

**Y** : tirante hidráulico (m)

**Qd** : caudal del diseño (m<sup>3</sup>/s)

**Be** : ancho estable (m)

**μ** : coeficiente que depende de la contracción del cauce

**Hm** : Prof. media de la sección = Be/área de la sección hidráulica (m)

**Ys** : tirante medio medido entre la superficie del agua al pasar la avenida y el fondo original.

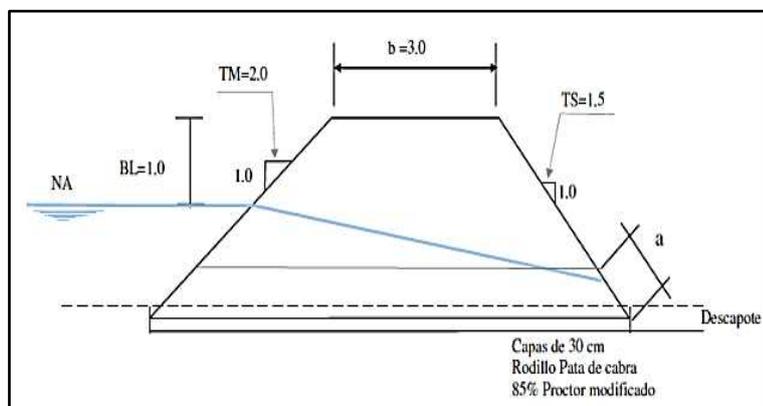
**Dm** : diámetro medio de las partículas en mm.

**β** : coeficiente que depende del periodo de retorno del gasto de diseño

**Hs** : altura de socavación en m.

- **Corona**

Cárdenas (27). En el dique está ubicada en la parte superior, en algunos casos está protegido con champas vivas, este con la finalidad de evitar la erosión, sin embargo siendo un elemento importante característico dentro de la estructura, es utilizada para el tránsito y el desplazamiento de personas para poder realizarse el mantenimiento, la corona o coronamiento puede también estar conformada por una capa de afirmado compacto, según su diseño.



**Figura 9.** Medidas de las partes en un dique, corona (b), borde libre (BL), talud (Z) y nivel de agua (NA): fue elaborado por Cuartas (9).

### 2.3. Hipótesis

Para este caso no aplica, siendo la investigación del nivel descriptivo y de corte transversal, considerando que solo se desea obtener resultados de la evaluación mas no demostrar lo contrario.

Como señala **Espinoza** (28). La hipótesis debe constatar a través de la actividad de experimento, si la hipótesis llega a ser verdadera o en su defecto falsa, de igual forma la hipótesis deberá ser comprobada, para poder ser considerada como científica, en tanto si la hipótesis no logra ser confirmada o en todo caso refutable debido a una experiencia en ventaja, esta no puede ser considerada o calificada como científica.

### **III. Metodología**

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

##### **3.1.1 Nivel de investigación**

Ha sido del nivel descriptivo, consignando los datos reales en el momento y tiempo en que se realizó la investigación en cada uno de los tramos y la anotación de las características del dique de la defensa ribereña de la margen derecha del río Chira, ubicado entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita, región Piura – 2024?

Según Chávez (29), se ha de tener el único propósito para determinar la magnitud del grado de relación de entre dos o más categorías, con el fin principal de resolver un problema en un periodo corto.

##### **3.1.2. Tipo de investigación**

Para nuestra investigación fue del tipo aplicada, utilizándose una línea de base de datos científicos y estudios publicados que permitieron darle compatibilidad y soporte técnico profesional a nuestra investigación, en este caso para la evaluación y el mejoramiento del dique.

Bedoya (30). Viene sosteniendo que es el estudio que reúne las características con sus métodos para una investigación aplicada, en la medida que se utilizan los juicios sobre la ciencia que se va a estudiar, en este caso para nuestra investigación de la defensa ribereña del río Chira.

##### **3.1.3 Diseño de investigación**

Para la investigación el diseño fue no experimental, de corte transversal, en el sentido de no existir manipulación o alteración de la información producto del estudio que ha formado parte de las variables en su conjunto, obteniéndose información exacta, real y precisa.

Bedoya (30), afirmó que se enunciara el diseño para toda investigación y luego se explicara el procedimiento a realizarse, ya sean las etapas y secuencias de las operaciones que se aplicaran para conseguir la información necesaria y útil que se abocara en los resultados.

## **3.2 Población y Muestra**

### **3.2.1. Población**

El autor Camacho (31), viene sosteniendo, que, al determinándose la población y por consiguiente la muestra, es necesario especificar, tomando el primer lugar quien o quienes serán medidos o en su defecto se han de analizar, en todo caso se puede decir que o quienes fueron la población para el estudio, si se toma como determinante, entonces dependerá del planteamiento inicial de la investigación, siendo tanto el objetivo y el diseño de lo mismo. En la investigación la población fue el dique en su conjunto.

### **3.2.2. Muestra**

Puede ser categorizada en dos tipos: no probabilística y una muestra probabilística, así lo dio a conocer Camacho (31), quien manifestó que al elegir el tipo de la muestra, dependerá de los objetivos que se están estudiando, y según el esquema de investigación, así como de contribución que se desea realizar, en tanto para nuestra investigación la muestra fueron los tramos comprendidos entre progresivas de toda la longitud del dique, procediéndose la aplicación mediante formatos para la recolección de datos, obteniendo el resultado.

- **Tipos de muestreo**

- ✓ **Muestreo no probabilístico**

La técnica de muestreo ha consistido, que el investigador obtenga muestras mediante selección, y estas se han basado en un juicio meramente subjetivo, pudiendo hacerla mediante una selección al azar, es decir este muestreo se debió realizar si existe un tema en particular para ser analizado a profundidad.

- ✓ **Muestreo intencional o por conveniencia**

Como han señalado los autores Reales et al. (32). Es el muestreo practico o sencillo, accesible, donde la información está disponible con gran facilidad, no obstante se dice que partiendo de los resultados de la evaluación, no se logra concluir de manera inductiva sobre la población focalizada, obteniendo afirmaciones endebles.

En tanto para la muestra intencionada es un subconjunto no representativo de una población que se construye para un propósito muy específico.

### 3.3 Variables, Definición y Operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORIAS O VALORACIÓN
<p><b>Variable 1</b></p> <p>Ha sido la evaluación del dique de la defensa ribereña ubicada en la margen derecha del rio chira entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita.</p>	<p>Se realizó la medición con los formatos propuestos y medios que ha permitido obtener la información cuantitativa y cualitativa de lo que se tiene como medida real y transversal.</p>	<p>Ha sido el dique y sus demás componentes que lo describen como tal.</p>	<p>Ha sido todas las partes del dique como el terraplén, la corona, talud, enrocado, espigones.</p>	<p>De intervalo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deterioro alto</li> <li>▪ Deterioro Bajo</li> <li>▪ Bueno</li> <li>▪ Regular</li> </ul>
<p><b>Variable 2</b></p> <p>Fue la propuesta de mejora de la defensa ribereña a través de la evaluación del dique ubicado en la margen derecha del rio chira entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita.</p>	<p>Se ejecutarán los trabajos de campo concernientes a levantar las mediciones ya sean topográficas o manuales, permitiendo obtener los datos suficientes y necesarios para procesarlos, aplicando los análisis ya sean de suelo y características de los materiales para emplearse en el mejoramiento.</p>	<p>Ha sido la medición de las partes de la defensa ribereña, las características encontradas que ha definido su estado o situación en que viene operando, empleando equipos y métodos de medición.</p>	<p>Las características climáticas, los caudales variados, tipos de rocas y materiales que conforman el dique, así como laboratorio y cálculos en gabinete, que han sido comprendidos en su diseño original.</p>	<p>De proporción o razón</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recopilación de la información</li> <li>▪ Resultados</li> </ul>

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

### 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de información

#### 3.4.1 Técnicas de recolección de datos

Useche et al (33), los autores han definido la recolección de datos como manera organizada, entendiéndose que son datos que estarán relacionados a las variables y los hechos, así como los contextos y categorías que están involucrados en la investigación, información que se obtendrá aplicándose los instrumentos de manera correcta y precisa que puedan ser probados para la investigación del proyecto, en el caso de nuestra investigación se recogerá toda la información real y precisa, mediante entrevista directa es decir cara a cara y recopilar la información de la situación actual en que se encuentra operando todo el dique mediante su evaluación, habiendo consignado las características más impactantes e importantes del campo de estudio.

#### 3.4.2 Instrumentos

Para Useche (33) et al. Han descrito que es un instrumento exacto y formal, que va traduciendo y así mismo operacionaliza los problemas encontrados y determinados, siendo estos la misión de la investigación, su elaboración presenta formatos para información abierta o cerrada, en tanto para nuestra investigación se utilizara:

- **Ficha de campo:** este formato se aplicó y ha permitido anotar más detallado al momento de la evaluación para todo el tramo del dique, siendo las características de lo encontrado aprovechando cada dato relevante para ser anotado, en tanto se han considerado los datos generales, recopilación de la información, condición del dique, evidencias con la descripción.
- **Entrevista:** de esta manera y en el lugar, ha sido importante entrevistar a las personas para poder obtener la información y todo dato contextual propiamente de la defensa ribereña, relatado por cada persona conocedora del tema, consignándose la entrevista como válida, objetiva y que está relacionada con la investigación.

### 3.5 Método de análisis de datos

Se realizó el análisis descriptivo de corte transversal y explorativo, esto se puede explicar que:

**Explorativo:** se ha recogido la información en las condiciones actuales en que se encuentra la defensa ribereña, y se aplicó la ficha de campo, además ha sido necesario evidenciar con tomas fotográficas al momento del diagnóstico.

**Descriptivo:** ha sido todo el procedimiento desarrollado netamente en un trabajo de campo como las mediciones mediante wincha, las referencias topográficas mediante el CAD de la zona que ha sido georreferenciada, las fotografías, de esta manera se obtuvo la información técnica para luego ser procesada.

**Corte transversal:** se obtuvo la información en tiempo real, ejecutándose las tareas por días intercalados, en tanto se ha desarrollado cada actividad de exploración sin que esta sea alterada, ayudándonos a tener un resultado más preciso, para la evaluación del dique ubicado en la margen derecha del río Chira y optar por su propuesta de mejoramiento.

### 3.6 Principios Éticos

Al haberse desarrollado la investigación, se ha tenido muy en cuenta se valore la importancia, seriedad y respeto, tomando en cuenta las buenas prácticas de la ética como principio y virtud de todo investigador, es así que considerando lo que señala la ULADECH CATÓLICA (34), comprendido en el Reglamento de Integridad Científica en la Investigación sobre los principios y lineamientos éticos, relevantes e importantes al momento de ejecutar toda investigación, menciona:

- **Respeto y protección de los derechos de los intervinientes:** se ha procurado mantener por siempre en íntegro su dignidad, así también la privacidad, sosteniendo la diversidad cultural.
- **Principio para el cuidado del medio ambiente:** se mantuvo el respeto, así como el entorno, para la protección de todas las especies, así mismo la preservación de la biodiversidad y naturaleza.
- **Principio de libre participación por propia voluntad:** se solicitó expresamente el consentimiento informado (ver anexo 03) del participante y se le informó que cualquier duda durante el tiempo que se desarrolla la investigación esta será absuelta.

- **Principio de beneficencia y no maleficencia:** se mantuvo la cautela y protección, al momento de la evaluación del dique, así mismo se ha tenido el cuidado riguroso en todo momento para los participantes y la información proporcionada, maximizando sus beneficios, evitando efectos contrarios para la investigación científica.
- **Principio de Integridad y honestidad:** se ha cuidado el rigor científico en el recojo de datos a través del instrumento con propiedades, el cual se anexa en el anexo 02.
- **Principio de justicia:** es el acto más fundamental que ha sido declarado teniendo las precauciones muy en cuenta y necesarias para evitar tergiversar la información durante la investigación, esta se ha dado a través de la declaración jurada. (ver Anexo 07 evidencias de ejecución).

#### IV. RESULTADOS

**4.1** Dando respuesta al primer **objetivo específico**: Realizar el diagnóstico del dique de la defensa ribereña en la margen derecha del río Chira, ubicado entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita, región Piura – 2024.

**Tabla N° 01: Evaluación del Dique tramo 0+000 A 0+500**

Resultado			
<ul style="list-style-type: none"> <li>De fecha 30 de marzo del 2024, a la altura del C.P San José del distrito de Ignacio Escudero, se realizó la evaluación del dique entre las progresivas 0+000 a 0+500, el talud se encuentra enrocado, teniendo la longitud de 470 mts en tanto su ancho: 1.50 mts, altura: 4.50 mts, el tamaño de las piedras es entre 8” a 14”.</li> <li>Se procedió a medir las partes del dique, siendo su altura: 2.60 mts, ancho de base: 16.00 mts, ancho de corona: 5.00 mts, en tanto el talud es de Z=1.5,</li> </ul>			
Condición del Dique			
Deterioro Alto	Deterioro Medio	Bueno	Regular
			X
Evidencias			
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-top: 5px;">Foto 01</div>		<p style="text-align: center; margin-top: 0;"><b>Descripción</b></p> <p>Se observa desgaste en la superficie de la corona, en tanto el talud lado izquierdo de la foto 01, está cubierto por arbustos y maleza.</p>	
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-top: 5px;">Foto 02</div>		<p style="text-align: center; margin-top: 0;"><b>Descripción</b></p> <p>En la foto 02 se observa enrocado con piedras dispersas, además se muestra que está siendo cubierto en parte por plantas.</p>	

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- De la progresiva 0+500, es donde se ha iniciado la evaluación y tal como se indica en la tabla N° 01 el dique es de forma trapezoidal, se encuentra en condición de regular, la superficie de la corona presenta desgaste por el paso de vehículos y ganado que pastorea por la zona, mientras tanto el enrocado se encuentra con algunas piedras desacomodadas o fuera de su lugar, además las plantas de la zona han cubierto en parte su área, debiendo ser mejorado para tener buenas condiciones de operatividad.

**Tabla N° 02: Evaluación del Dique tramo 0+500 A 1+000**

Resultado			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El día 30 de marzo del 2024, a la altura del distrito de Tamarindo de la provincia de Paita, de la región Piura, se realizó la evaluación al dique en el tramo entre las progresivas 0+500 a 1+000, realizando la medición se obtuvo, altura del dique: 2:90 mts. Ancho: 16.00 mts, ancho de corona: 5,00 mts, talud Z= 1.5.</li> <li>El tramo tiene espigones transversales, las medidas realizadas fueron, Largo: 35.00 mts, Acho: 4.00 mts con alturas variables promedio de 1.50 a 2.50 mts.</li> </ul>			
Condición del Dique			
Deterioro Alto	Deterioro Medio	Bueno	Regular
			X
Evidencias			
 <p>Foto 03</p>		<p><b>Descripción</b> Se observa desgaste de la superficie de la corona, bordes desgastados y deformados, talud cubierto en parte plantas menores</p>	
 <p>Foto 04</p>		<p><b>Descripción</b> Se evidencia espigón cubierto por maleza y hierba nacida en la zona.</p>	

FUENTE: Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- Al haber realizado la evaluación del dique en el tramo de la progresiva 0+500 a 1+000, su condición es deterioro regular, debido al estado en que se encuentran los espigones, habiendo sido afectados por anteriores crecidas que sedimentaron la zona con arena y arcilla, reduciendo su altura, de igual manera afecto la diferencia de altura entre la orilla y la superficie del dique, este último se aprecia que tiene desgaste en la parte superficial de la corona y los bordes, sin embargo el talud se ve afectado por la presencia de plantas sobre la superficie.

**Tabla N° 03: Evaluación del Dique tramo 1+000 A 1+500**

Resultado			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El día 30 de marzo del año 2024, se realizó el diagnostico al dique entre las progresivas 1+000 a 1+500, como referencia a la altura del distrito de Tamarindo y la Huaca de la provincia de Paita de la región Piura, las medidas actuales del dique son, Altura: 3.50 mts, Ancho de base: 16.00 mts, ancho de corona: 5.00 mts su talud es Z: 1.5, al igual se tomó medidas del espigón siendo su Altura 4.00 mts, largo 35.00 mts y ancho: 3.00 mts.</li> </ul>			
Condición del Dique			
Deterioro Alto	Deterioro Medio	Bueno	Regular
			X
Evidencias			
 <p>Foto 05</p>		<p><b>Descripción</b> Realizando las medidas al dique, se observó que el talud de ambos lados está cubierto por árboles en todo el tramo.</p>	
 <p>Foto 06</p>		<p><b>Descripción</b> En la foto se observa espigón de piedra cubierto en parte tanto frente y espalda, así como el morro con carrizo y maleza.</p>	

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- Se realizó la evaluación al dique entre las progresivas 1+000 a 1+500, su condición es regular, tal como se puede apreciar en la tabla N° 03, las fotografías 05 y 06 evidencia el estado en que se encuentran las partes del dique, en tanto en la superficie del talud de ambos lados tiene plantas menores y árboles que van restando el ancho de la corona.
- Se muestra en la fotografía N° 05, que existen espigones que son más voluminosos a diferencia de otros, sin embargo están siendo cubiertos en parte por carrizo y malezas que han crecido a lo largo del dique.

**Tabla N° 04: Evaluación del Dique tramo 1+500 A 2+000**

Resultado			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El día 30 de marzo del año 2024, se realizó la visita de campo, y como se observa en las fotografías el tramo del dique entre las progresivas 1+500 a 2+000, como referencia a la altura de los distritos de Tamarindo y la Huaca de la provincia de Paita, región de Piura, el tramo atraviesa áreas de cultivo y bosque, este tramo ha sido mejorado en su totalidad, teniendo las siguientes medidas, Alto: 3.50 mts, Ancho de base: 16.00 mts, Ancho de corona: 6.00 mts, Talud Z: 1.5</li> <li>El tramo evaluado, ha sido mejorado por encargo del proyecto especial Chira Piura, en el año 2023.</li> </ul>			
Condición del Dique			
Deterioro Alto	Deterioro Medio	Bueno	Regular
		X	
Evidencias			
 <p>Foto 07</p>		<p><b>Descripción</b> Se evidencia que todo el tramo ha sido mejorado tanto en la corona y talud.</p>	
 <p>Foto 08</p>		<p><b>Descripción</b> Se evidencia el mejoramiento en la parte de la corona y talud de ambos lados.</p>	

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- Tal como se puede apreciar a través de las fotografías en la visita de campo, el tramo del dique comprendido entre las progresivas arriba señaladas, ha sido mejorado por el proyecto Chira piura, quien destino recursos económicos financieros para la intervención en el mejoramiento del coronamiento y el talud de ambos lados, lo que ha representado de importante por mantenerse la utilidad del dique evitando sea vulnerable en los tiempos de crecidas del caudal.

**Tabla N° 05: Evaluación del Dique tramo 2+000 A 4+400**

Resultado			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El día 30 de marzo del año 2024, se realizó la visita de campo y se observó que el tramo del dique, ubicado entre las progresivas 2+000 a 4+400, como referencia a la altura de los distritos de Tamarindo y la Huaca de la provincia de Paita, región Piura, se logró observar que todo el tramo mencionado ha sido mejorado en su totalidad, teniendo las siguientes medidas, Alto: 3.60 mts, Ancho de base: 16.00 mts, Ancho de corona: 6.00 mts, Talud Z: 1.5</li> <li>El tramo evaluado, ha sido mejorado por encargo del proyecto especial Chira Piura, en el año 2023.</li> </ul>			
Condición del Dique			
Deterioro Alto	Deterioro Medio	Bueno	Regular
		X	
Evidencias			
 <p>Foto 09</p>		<p><b>Descripción</b> Se observa que todo el tramo ha sido mejorado tanto en la parte de la corona y el talud de ambos lados.</p>	
 <p>Foto 10</p>		<p><b>Descripción</b> Se observa que el talud ha sido mejorado quedando libre de maleza y hierbas sobre la superficie.</p>	

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- La Tabla N° 05, muestra las evidencias de los trabajos de mejoramiento entre las progresivas 2+000 a 4+400, la intervención ha sido en la parte de la corona y el talud de ambos lados, ejecutándose acciones de trabajo que ha consistido en el desbroce de plantas y malezas, así como el perfilado en el talud, y se ha realizado trabajos de encimado en corona, dejando el tramo en buenas condiciones de operatividad.

**Tabla N° 06: Evaluación del Dique tramo 4+400 A 4+800**

Resultado			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El día 30 de marzo del año 2024, se realizó el diagnostico al dique entre las progresivas 4+400 a 4+800, ubicado entre áreas agrícolas pertenecientes al distrito de Tamarindo de la provincia de Paita de la región Piura, se tomaron las medidas siendo, Altura del dique: 3.60 a 5.00 mts, Ancho de base: 21.00 mts, Ancho de corona: 6.00 mts. Z: 1.5</li> <li>El enrocado tiene un espesor de: 2.50 mts, su altura recorre desde pie de talud hasta llegar al borde de la corona en 21.50 mts.</li> <li>Las piedras que forman el enrocado son de gran tamaño y oscilan entre 40", 60" y 80"</li> </ul>			
Condición del Dique			
Deterioro Alto	Deterioro Medio	Bueno	Regular
		X	
Evidencias			
 <p>Foto 11</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se observa, que la partes de la corona y talud del dique en ambos lados han sido mejorados.</p>	
 <p>Foto 12</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se observa enrocado nuevo, asentado sobre talud.</p>	

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

### **Análisis:**

- Se realizó la evaluación al dique en el tramo de las progresivas 4+400 a 4+800, tal como se observa en las fotografías de la Tabla N° 06, su condición es Bueno, habiendo sido mejorado, se han realizado trabajos de encimado en corona, desbroce y perfilado en el talud de ambos lados, considerando que entre la superficie del talud, tiene protección con una Geomembrana, contrarrestando la filtración en este caso el enrocado no se le pudo visualizar la uña, aparentemente reposa sobre el suelo, a pie de talud, este diseño de enrocado ha sido recientemente incorporado como reforzamiento en todo el tramo debido a que las aguas del río en tiempo de crecidas golpea con más fuerza a causa de ser una curva que va cerrando a 90°, considerando que este tramo se ejecutó tiempo después de haber fallado o colapsado el anterior tramo alineado al cauce del río, es por eso que toma nueva forma de trazado y ubicación.



**FOTOGRAFIA 01:** Restos de espigón destruido por el río, perteneció al anterior tramo del dique que fue erosionado por las aguas turbulentas en época del fenómeno el niño (tomada el 13/04/2024).

**Tabla N° 07: Evaluación del Dique tramo 4+800 A 5+500**

Resultado			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El día 13 de abril del 2024, se realizó el diagnóstico al dique entre las progresivas 4+800 a 5+500, ubicado en la comunidad campesina del distrito de Amotape de la provincia de Paita de la región Piura, las medidas encontradas son, Altura: 2.80 mts, Ancho de base: 18.00 mts, Ancho de corona: 5.00 mts, talud Z: 1.5</li> </ul>			
Condición del Dique			
Deterioro Alto	Deterioro Medio	Bueno	Regular
			X
Evidencias			
 <p>Foto 13</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Realizando la medición se observa que en un lado el borde esta carcomido e interrumpido, en tanto el talud de ambos lados se encuentra cubierto por árboles y arbustos menores.</p>	
 <p>Foto 14</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se observa pase de agua controlado mediante compuertas de hizaje mecánico, estructura de concreto, siendo confinado por mampostería de piedra y concreto, el talud de ambos lados está cubierto con arbustos menores y hierba.</p>	

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- La tabla N° 07, representa la evaluación entre las progresivas 4+800 a 5+500, siendo su estado regular, notando que el talud está cubierto por la vegetación y árboles, en tanto el borde de un lado está siendo afectado por el paso de ganado que es pastoreado por la zona, en el tramo existe un pase de agua controlado mediante compuertas de hizaje mecánico.
- La parte de la corona tiene el material suelto en la parte superficial.

**Tabla N° 08: Evaluación del Dique tramo 5+500 A 6+000**

Resultado			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El día 13 de abril del 2024, se realizó el diagnóstico al dique entre las progresivas 5+500 a 6+000, ubicado en la comunidad campesina del distrito de Amotape de la provincia de Paita de la región Piura, recorriendo y anotando las medidas, estas fueron, Altura: 2.80 mts, Ancho de base: 18 mts, Ancho de corona: 5.00 mts, talud Z: 1.5</li> </ul>			
Condición del Dique			
Deterioro Alto	Deterioro Medio	Bueno	Regular
			X
Evidencias			
 <p>Foto 15</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se observa que el tramo tiene el talud de ambos lados cubiertos por árboles y plantas menores.</p>	
 <p>Foto 16</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se observa parte de corona con superficie desgastada, el talud de ambos lados cubiertos por árboles y hierbas, en paralelo existe un canal de regadío de menor cubicaje.</p>	

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- En la tabla N° 08, se evidencia el diagnóstico realizado al tramo del dique entre las progresivas 5+500 a 6+000, su estado es de regular, se observó que el talud de ambos lados está viéndose perjudicado por la presencia de árboles, arbustos menores y hierba, en tanto la parte de la corona presenta superficie desgastada a causa del paso de vehículos y ganado de la zona, el tramo no recibe el mantenimiento oportuno.

**Tabla N° 09: Evaluación del Dique tramo 6+000 A 6+500**

<b>Resultado</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El día 13 de abril del 2024, se realizó el diagnóstico al dique entre las progresivas 6+000 a 6+500, ubicado en la comunidad campesina del distrito de Amotape de la provincia de Paita de la región Piura, encontrando las condiciones y características actuales en las partes del dique, las medidas son, Altura: 2.40 mts, Ancho de base: 16.45 mts, Ancho de corona: 5.00 mts, talud Z: 1.5</li> </ul>			
<b>Condición del Dique</b>			
<b>Deterioro Alto</b>	<b>Deterioro Medio</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>
			X
<b>Evidencias</b>			
 <p>Foto 17</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se observa parte de corona con superficie afectada por desgaste y ahuellamiento, de un lado el talud esta junto un canal de regadío y del otro lado está cubierto totalmente con arbustos y maleza.</p>	
 <p>Foto 18</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se observa parte de la corona con superficie desgastada, el talud de ambos lados está cubierto por árboles y arbustos menores.</p>	

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- Se realizó el diagnóstico al tramo comprendido entre las progresivas 6+000 a 6+500, de acuerdo a la Tabla N° 09, la condición es de regular, el dique no presenta mayores dificultades en su estructura, sin embargo la parte más afectada es el talud con la presencia que árboles y otras plantas que lo cubren todo, en tanto la parte de la corona tiene la superficie desgastada por el paso de vehículos y ganado de la zona, se evidenció ahuellamiento, por el paso de volquetes que transportaba materiales pesados.

**Tabla N° 10: Evaluación del Dique tramo 6+500 A 7+000**

Resultado			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizó el diagnostico al dique entre las progresivas 6+500 a 7+000, ubicado en la comunidad campesina del distrito de Amotape de la provincia de Paita de la región Piura, se realizaron las medidas las mismas que fueron las siguientes, Ancho de la base: 16.00 mts, Alto: 3.00 mts, Ancho de corona: 5.00 mts, talud Z: 1:5</li> </ul>			
Condición del Dique			
Deterioro Alto	Deterioro Medio	Bueno	Regular
			X
Evidencias			
 <p>Foto 19</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se observa parte de la corona con superficie desgastada, el talud de ambos lados está cubierto por árboles y plantas menores.</p>	
 <p>Foto 20</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se evidencia parte de la corona con superficie desgastada, y el talud de ambos lados está siendo cubierto por plantas y arbustos.</p>	

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

Se realizó la evaluación al dique entre las progresivas 6+500 a 7+000, la condición encontrada es de regular, el tramo presenta las partes afectadas por desgaste de la superficie del coronamiento, la piedra de canto rodado contenido en el afirmado este suelto.

El talud en ambos lados del dique está siendo cubierto por plantas y arbustos menores, que ha ocasionado la reducción del ancho de vía en la corona.

**Tabla N° 11: Evaluación del Dique tramo 7+000 A 7+500**

Resultado			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizó el diagnostico al dique entre las progresivas 7+000 a 7+500, ubicado en la comunidad campesina del distrito de Amotape de la provincia de Paita de la región Piura, se realizaron las siguientes mediciones, Ancho de la base: 16.00 mts, Alto: 3.00 mts, Ancho de corona: 5.00 mts, talud Z: 1:5</li> </ul>			
Condición del Dique			
Deterioro Alto	Deterioro Medio	Bueno	Regular
			X
Evidencias			
 <p>Foto 21</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se observa parte de la corona con superficie desgastada, el talud de ambos lados está cubierto por árboles y hierbas.</p>	
 <p>Foto 22</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>En la evidencia fotográfica se aprecia que el talud está totalmente cubierto por plantas y arbustos.</p>	

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- La tabla N° 11, muestra el resultado del diagnóstico realizado al tramo del dique comprendido entre las progresivas 7+000 a 7+500, su condición es de regular, de acuerdo a las características encontradas en las partes que componen la estructura del dique, en el caso de la corona representa una condición regular por tener desgastada la parte superficial, en tanto el talud es una de las partes más afectada por la presencia de plantas y árboles siendo cubierto en su totalidad, lo que representa una afectación que debe ser solucionada.

**Tabla N° 12: Evaluación del Dique tramo 7+500 A 8+000**

Resultado			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizó el diagnostico al dique entre las progresivas 7+500 a 8+000, ubicado en la comunidad campesina del distrito de Amotape, se obtuvo las siguientes mediciones, Ancho de la base: 16.00 mts, Alto: 3.00 mts, Ancho de corona: 5.00 mts, talud Z: 1:5</li> <li>Se procedió a diagnosticar a los espigones que se encuentran comprendidos en el tramo, obteniéndose las mediciones como es: Largo: 35.00 mts, Acho: 4.00 mts con alturas variables promedio de 1.00 a 1.50 mts.</li> </ul>			
Condición del Dique			
Deterioro Alto	Deterioro Medio	Bueno	Regular
			X
Evidencias			
 <p>Foto 23</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se observa parte de la corona con superficie desgastada, el talud de ambos lados está cubierto por árboles y maleza.</p>	
 <p>Foto 24</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>En la fotografía N° 24 se puede apreciar el espigón de piedra en estado deteriorado, cubierto en parte por plantas.</p>	

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

### **Análisis:**

- La tabla N° 12, describe la evaluación que se realizó entre las progresivas antes mencionados, debido a las condiciones y características encontradas se le ha calificado en estado de regular, tomando en cuenta que las partes del dique como lo es la corona que está conformada por material de afirmado presenta desgaste en la superficie con desprendimiento del material (canto rodado).
- La parte del talud está siendo cubierto por árboles y arbustos menores que compromete la estructura del dique.
- Se pudo observar las condiciones de los espigones encontrándose en un estado deteriorado, toda vez que se tiene piedras desacomodada y discontinuada, llegando a deformarse la parte superior de la cresta, a esto se le agrega la presencia de plantas y maleza en sus extremos.

**Tabla N° 13: Evaluación del Dique tramo 8+000 A 8+500**

<b>Resultado</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizó el diagnostico al dique entre las progresivas 8+000 a 8+500, ubicado en la comunidad campesina del distrito de Amotape, se obtuvo las siguientes mediciones, Ancho de la base: 16.00 mts, Alto: 2.90 mts, Ancho de corona: 5.00 mts, talud Z: 1:5</li> </ul>			
<b>Condición del Dique</b>			
<b>Deterioro Alto</b>	<b>Deterioro Medio</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>
			X
<b>Evidencias</b>			
 <p>Foto 25</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se observa parte de la corona con superficie desgastada, el talud de ambos lados está cubierto por árboles y plantas menores.</p>	
 <p>Foto 26</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>En la evidencia se puede apreciar la superficie de la corona que presenta desgaste y desprendimiento del canto rodado.</p>	

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- Tal como se puede apreciar en la tabla N° 13, de la evaluación del tramo comprendido entre las progresivas 8+000 a 8+500, se ha descrito las características encontradas en cada una de las partes del dique, y se dio como resultado el estado de regular, en la parte de la corona el material que la conforma es una capa de afirmado de buen espesor, teniendo la superficie desgastada y material suelto.
- El talud de ambos lados está siendo cubierto por plantas y arbustos que dificultan visualizarse la superficie del talud.

**Tabla N° 14: Evaluación del Dique tramo 8+500 A 9+000**

Resultado			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizó el diagnóstico al dique entre las progresivas 8+500 a 9+000, ubicado en la comunidad campesina del distrito de Amotape, se obtuvo las siguientes mediciones, Ancho de la base: 16.00 mts, Alto: 2.80 mts, Ancho de corona: 5.00 mts, talud Z: 1:5</li> </ul>			
Condición del Dique			
Deterioro Alto	Deterioro Medio	Bueno	Regular
			X
Evidencias			
 <p>Foto 27</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se observa parte de la corona con superficie desgastada, el talud de un lado está cubierto por árboles y plantas menores y del otro lado árbol con carrizo.</p>	
 <p>Foto 28</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se evidencia parte de la corona afectada en los bordes, en tanto el talud de un lado está cubierto por plantas.</p>	

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- Tal como se puede apreciar en la tabla N° 14, de la evaluación realizada en el tramo comprendido entre las progresivas 8+500 a 9+000, y de acuerdo a las características encontradas en cada una de las partes, se considera la condición del dique en un estado de regular, la mayor presencia de árboles y arbustos es constante sobre el talud, en tanto la parte del coronamiento, se ha visto más afectada en la parte superficial con desprendimiento del material de afirmado y los bordes deformes.

**Tabla N° 15: Evaluación del Dique tramo 9+000 A 9+500**

<b>Resultado</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El día 13 de abril del 2024, se realizó el diagnóstico al dique entre las progresivas 9+000 a 9+500, ubicado en la comunidad campesina del distrito de Amotape, se procedió a las mediciones, siendo las siguientes, Ancho de la base: 17.00 mts, Alto: 2.90 mts, Ancho de corona: 5.00 mts, talud Z: 1:5</li> <li>Existe una bifurcación, sin embargo no está comprometida como defensa ribereña, siendo un camino vehicular y peatonal que dirige hacia el sector el tambo del distrito de Amotape.</li> </ul>			
<b>Condición del Dique</b>			
<b>Deterioro Alto</b>	<b>Deterioro Medio</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>
			X
<b>Evidencias</b>			
 <p>Foto 29</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se observa superficie deformada y desgastada en la parte del coronamiento, el talud de ambos lados está cubierto en parte por hierbas y arbustos menores.</p>	
 <p>Foto 30</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se evidencia superficie desgastada en la parte de corona, el talud de ambos lados está totalmente cubierta por arbustos.</p>	

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- La tabla N° 15, menciona la evaluación realizada al tramo del dique entre las progresivas 9+000 a 9+500, su condición es regular, en tanto las partes como la corona en una parte del tramo evidencia deformación y desgaste de la superficie por ser de afirmado, en otra parte del tramo se evidencia superficie desgastada en tanto todo el tramo en su recorrido el talud de ambos lados está cubierto por arbustos y hierbas, habiendo invadido el ancho de corona.

**Tabla N° 16: Evaluación del Dique tramo 9+500 A 10+000**

<b>Resultado</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El día 13 de abril del 2024, se realizó el diagnóstico del dique entre las progresivas 9+500 a 10+000, se procedió a realizar las mediciones, siendo las siguientes, Ancho de la base: 18.00 mts, Alto: 2.80 mts, Ancho de corona: 5.00 mts, talud Z: 1:5</li> </ul>			
<b>Condición del Dique</b>			
<b>Deterioro Alto</b>	<b>Deterioro Medio</b>	<b>Bueno</b>	<b>Regular</b>
			X
<b>Evidencias</b>			
 <p>Foto 31</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se puede evidenciar que la superficie de la parte de coronamiento tiene desgaste, en tanto el talud de ambos lados está cubierto por arbustos menores y árboles.</p>	
 <p>Foto 32</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se puede apreciar que el talud está cubierto por carrizo, maleza y troncos de árbol.</p>	

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- En la tabla N° 16, se aprecia los datos y evidencias de la evaluación realizada al dique, entre las progresivas 9+500 a 10+000, considerando las características encontradas en cada una de las partes, su estado es de regular, describiendo que la parte del coronamiento siendo una capa de afirmado la superficie esta desgastada por el paso de vehículos, al igual la parte del talud de ambos lados ha sido cubierta por árboles, carrizo y maleza, dificultando su operatividad.

**Tabla N° 17: Evaluación del Dique tramo 10+000 A 10+500**

Resultado			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El día 13 de abril del 2024, se realizó el diagnóstico al dique, tramo comprendido entre las progresivas 10+000 a 10+500, las mediciones obtenidas fueron las siguientes, Ancho de la base: 18.00 mts, Alto: 2.80 mts, Ancho de corona: 6.00 mts, talud Z: 1:5</li> </ul>			
Condición del Dique			
Deterioro Alto	Deterioro Medio	Bueno	Regular
			X
Evidencias			
 <p>Foto 33</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se aprecia la parte del coronamiento con superficie desgastada, de un lado del talud derecho en paralelo esta la construcción de un canal, el talud izquierdo está cubierto por árboles y maleza.</p>	
 <p>Foto 34</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>En la fotografía se aprecia la superficie desgastada que pertenece a la parte de la corona.</p>	

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

### **Análisis:**

- En la tabla N° 17, se anotaron los datos, así mismo se realizaron las tomas fotográficas, durante el periodo de la evaluación al dique, el tramo se comprende entre las progresivas 10+000 a 10+500, de acuerdo a las características encontradas en cada una de las partes de la defensa ribereña, se considera el estado de regular, empezando por la parte de la corona que se ha deteriorado en la superficie a causa del continuo tránsito vehicular, ocasionando que el material compactado se haiga desprendido.
- La parte del talud, de un extremo está siendo cubierto por árboles y maleza nacida por la humedad de la zona producto de las irrigaciones, tomando en cuenta que en el otro extremo recorre en paralelo un canal secundario que es utilizado para el regado de las plantaciones de plátano.

**Tabla N° 18: Evaluación del Dique tramo 10+500 A 11+000**

Resultado			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El día 13 de abril del 2024, se realizó el diagnóstico del dique entre las progresivas 10+500 a 11+000, se realizaron las mediciones siendo las siguientes, Ancho de la base: 18.00 mts, Alto: 2.80 mts, Ancho de corona: 5.00 mts, talud Z: 1:5</li> </ul>			
Condición del Dique			
Deterioro Alto	Deterioro Medio	Bueno	Regular
			X
Evidencias			
 <p>Foto 35</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se evidencia la parte de coronamiento con material suelto en la superficie, en tanto el talud de ambos lados uno está cubierto totalmente por maleza.</p>	
 <p>Foto 36</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se aprecia parte del talud contiguo a la explanación de la orilla del río, (utilizado para sembrío) está totalmente cubierto por árboles.</p>	

**FUENTE:** Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- En la tabla N° 18, se anotaron los datos y las mediciones, así mismo se realizaron las tomas fotográficas durante el periodo de la evaluación al dique, el tramo se comprende entre las progresivas 10+500 a 11+000, de acuerdo a las características encontradas en cada una de las partes se puede decir que el estado en que viene operando el dique es de regular, al evaluar la parte de la corona, en todo el tramo la superficie tiene desprendido o suelto el material (canto rodado).
- Al diagnosticar la parte del talud tal como se aprecia en las fotografías en gran parte está totalmente cubierta por árboles y maleza.

**Tabla N° 19: Evaluación del Dique tramo 11+000 A 11+479**

Resultado			
<ul style="list-style-type: none"> <li>El día 13 de abril del 2024, se realizó el diagnóstico del dique entre las progresivas 11+000 a 11+479, ubicado en la comunidad campesina del distrito de Amotape de la provincia de Paita de la región Piura, se realizaron las medidas las mismas que fueron las siguientes, Ancho de la base: 18.00 mts, Alto: 2.90 mts, Ancho de corona: 6.00 mts, talud Z: 1:5</li> <li>El dique termina en la progresiva 11+479, y se empalma con la carretera costanera que une los distritos de Paita.</li> </ul>			
Condición del Dique			
Deterioro Alto	Deterioro Medio	Bueno	Regular
			X
Evidencias			
 <p>Foto 37</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Tal como se aprecia en la fotografía, la parte de la corona en la superficie tiene el material desprendido, en tanto el talud está cubierto por árboles.</p>	
 <p>Foto 38</p>		<p><b>Descripción</b></p> <p>Se aprecia el tramo final donde la corona tiene desgaste en la parte superficial (material desprendido), y el talud está cubierto por árboles.</p>	

FUENTE: Elaboración propia (2024)

**Análisis:**

- En la tabla N° 19, se muestran los datos relacionados a la evaluación del dique, entre las progresivas 11+000 a 11+479, y de acuerdo a las características encontradas el resultado es de estado regular, debido a las deficiencias superficiales que presentan las partes de la defensa ribereña, para este análisis la parte del coronamiento presenta desprendimiento del material compactado, en tanto el talud está siendo cubierto por árboles y malezas, comprometiendo las condiciones de operatividad de todo el dique.

**4.2** Dando respuesta al **Segundo Objetivo Específico:** Proponer el mejoramiento del dique de la defensa ribereña en la margen derecha del río Chira, ubicado entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita, región Piura – 2024.

**4.2.1. Metrados**

Como parte de la investigación se ha propuesto el mejoramiento de la defensa ribereña de la margen derecha del río Chira, siendo necesario elaborar los metrados, para esto se presenta la tabla N° 20 que contiene el resumen de los metrados propuestos.

**Tabla N° 20: Resumen de Metrados**

<b>ITEM</b>	<b>Descripción</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>METRADO</b>
<b>1.00</b>	<b>TRABAJOS PROVISIONALES</b>		
1.01	INSTALACIÓN DE BAÑOS QUIMICOS	GLB	1.00
1.02	CASETA PROVISIONAL	GLB	1.00
1.03	CERCO PARA CAMPAMENTO	GLB	1.00
<b>2.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
2.01	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	M2	166,841.00
2.02	MOVILIZACIÓN Y DESMIVILIZACIÓN - MAQUINARIA	GLB	1.00
2.03	MITIGACIÓN - MEDIO AMBIENTE	M2	57,395.00
<b>3.00</b>	<b>OBRAS DE MEJORAMIENTO</b>		
3.01	DESBROCE EN TALUD	M2	125,706.00
3.02	PERFILADO EN CORONA	M2	46,374.00
3.03	PERFILADO DE TALUD	M2	198,506.00
3.04	ENCIMADO EN CORONA 0.30 CM	M2	46,374.00
3.05	RECUPERACIÓN DE ENROCADO SOBRE TALUD	M2	470.00
3.06	RECUPERACIÓN DE ESPIGONES	M3	784.00

#### 4.2.2. Presupuesto

En la investigación se propone el presupuesto total para el mejoramiento de la defensa ribereña de la margen derecha del río Chira, el mismo que asciende a la suma S/ 5,685,066.74 soles, conforme se describe a continuación:

##### 1.0 Trabajos provisionales

1.1. Instalación de baños químicos	S/	9,000.00
1.2. caseta provisional	S/	6,000.00
1.3. cerco para campamento	S/	10,000.00

##### 2.0 Obras preliminares

2.1. Trazo nivel y replanteo	S/	313,661.08
2.2. movilización y desmovilización de maquinaria	S/	25,000.00
2.3. Mitigación medio ambiente	S/	41,324.40

##### 3.0 Obras de mejoramiento

3.1. Desbroce en talud:	S/	497,795.76
3.2. Perfilado en corona:	S/	280,098.96
3.3. Perfilado de talud:	S/	1'198,976.24
3.4. Encimado de corona:	S/	1'230,765.96
3.5. Recuperación de enrocado sobre talud:	S/	64,554.50
3.6. Recuperación de espigones:	S/	75,342.40
Costo Directo		3,752,519.30
Generales		562,877.90
Utilidad		375,251.93
IGV		844,316.84
Supervisión		150,100.77
Presupuesto Total		5,685,066.74

### **4.2.3 Tiempo o plazo de ejecución del proyecto**

En la investigación para la propuesta del mejoramiento de la defensa ribereña de la margen derecha del río Chira, ha sido necesario estimar el tiempo que durará y permitirá la ejecución de los trabajos comprendidos en el proyecto propuesto, el mismo que se estima realizarlo en un plazo de 8 meses calendarios, detallándose a continuación:

- Trabajos provisionales : 7 días
- Obras preliminares : 168 días
- Obras de mejoramiento : 190 días

#### IV. DISCUSIÓN

1) **Sobre la evaluación realizada al dique**, ubicado en la margen derecha del río Chira, se procedió a realizar las mediciones verificando insitu, desde la progresiva 0+000 hasta la progresiva 11+479, considerando las partes de la corona, el talud de ambos lados, enrocado y espigones, de esta manera se fue describiendo las características encontradas en tramos de 500 mts, en la evaluación se logró observar que la defensa ribereña ha logrado el objetivo primordial de proteger e impedir las inundaciones, evitando las filtraciones, así como el colapso parcial de la estructura. Estos resultados guardan relación con el autor **Cuartas**. (9), Bogotá D.C (2022). Quien manifiesta que, se realizó el análisis hidráulico sobre los desbordamientos en el río Cauca, y se ha logrado obtener un análisis más enfocado sobre la importancia en el tratamiento de las inundaciones, siendo pertinente implementar con estructuras de contención y que se pueda realizar la viabilidad de utilización de las zonas que han sufrido la inundación, estas se encuentran ubicadas al lado derecho del cauce del mencionado río para las actividades que realiza el ser humano. Los autores **Mesías** et al. (12). Para su trabajo de suficiencia que se titula Evaluación de los tipos de defensa ribereña según sus características a lo largo de la cuenca del río Cañete – 2023, sostienen que su trabajo de evaluación, tiene como finalidad mitigar los riesgos sobre las inundaciones, concordando con nuestra investigación, sin embargo manifiestan que se aplicó programas de análisis de los caudales del río, y se realizaron estudios geológicos y geotécnicos, esto no guarda relación con nuestra tesis de investigación, pero si representa un paso importante en la definición del diseño para la defensa ribereña. De acuerdo con los autores **Zeña** et al (19), quienes concluyen en su tesis titulada: Diseñar una defensa ribereña con reforzamiento de enrocado para el río ubicado en (Corral del medio y La Gallega, longitud 4.0 km. Distrito y provincia de Morropón, región Piura – 2021), indicando que los resultados obtenidos del transporte o arrastre de los sedimentos, ha logrado comprobar que los ríos comprendidos en el proyecto, presentan una caracterización en particular teniendo un alto índice de sedimentación, esto va a incidir más en el favorecimiento de los desbordes de los ríos, esto se comprende en parte en nuestra investigación que si presenta sedimentación en las zonas más cercanas a los espigones, habiendo afectado la altura del dique en más de 1.20 mts.

2) **Sobre el diagnóstico realizado al dique** de la margen derecha del río Chira, ha permitido conocer las características y también las condiciones en que viene operando, su estado es de regular, considerando que la estructura de todo el dique fue construida hace más de 30 años, en tanto se ha logrado evidenciar sobre su diseño que en su mayoría la parte del talud de ambos lados se ve afectada por árboles y plantas menores, al igual la parte de la corona se ve afectada en la parte superficial de la capa de afirmado, en estas condiciones se ha evidenciado que la defensa ribereña ha logrado soportar los embates de la naturaleza, evitando las inundaciones y filtraciones, manteniéndose la estructura total en los periodos de las fuertes lluvias producidas por el fenómeno del niño, representando un diseño a las exigencias requeridas en salvaguarda de la población asentada en la parte baja. Nuestra investigación tiene coincidencia con los autores **Piñar** et al. (7), del estado de Costa Rica (2020), en su proyecto titulado: construcción de muro de gaviones de 960 m<sup>3</sup>, quienes concluyen que al haber construido las estructuras para la contención como defensa ribereña, estas se adecuan propiamente en estricto al diseño que sigue rigurosamente la correcta técnica para su construcción, siendo la necesidad básica elemental la solución que garantiza la durabilidad y eficiencia de operatividad, Otra apreciación relacionada con nuestra investigación se da con los autores **Marcos et al** (8), realizada en su país de Colombia (2022), para su tesis de titulación quienes manifiestan sobre las tres obras que si logran cumplir la función, de evitar el desbordamiento del río en los periodos de fuertes lluvias o de ascensos de niveles, en tanto la población aledaña se encontraba vulnerable ante tal situación. Las obras propuestas se ubicaron de acuerdo con la identificación de los puntos más críticos a lo largo del lecho del río, esto si guarda relación con la investigación, sin embargo mencionan que fue necesario y se procuró realizarlo mediante el análisis técnico que consiste en estudios topográficos, estudios de geotecnia e hidráulicos, determinando con esta metodología los diseños a plantearse, esto no fue necesario aplicarlo por ser una investigación del nivel descriptivo. En tanto nuestra investigación tiene coincidencia con lo manifestado por el autor **Cruz** (18), que da a conocer en su tesis titulada: Diagnóstico de diques para su mejoramiento de las defensas ribereñas, ubicadas entre los puentes Cáceres y Sánchez cerro, de la provincia y región de Piura, desarrollada en el año 2023, asumiendo como muestra los diques, refiere que las defensas ribereñas se diseñaran

de acuerdo a las características de la zona, en este caso para nuestra investigación este punto si amerita considerarlo como parte de la determinación en el diseño que se ha basado de acuerdo a las características y necesidades para la zona.

- 3) **Sobre el mejoramiento de la defensa ribereña.** En la investigación, luego del analisis de los resultados, se ha propuesto mejorar las condiciones actuales. Con la intervención de trabajos para recuperar los espigones de piedra, el enrocado y liberar el talud de ambos lados que están copados por árboles y plantas menores que lo cubren en su totalidad, al igual la parte de la corona será intervenida de tal manera que toda la estructura, se mantenga estabilizada para evitar las filtraciones y socavamientos que puedan llevar a su erosión, logrando proteger a la población y las zonas agrícolas comprendidas a lo largo del dique. De acuerdo con nuestra investigación el autor **Masías** et al (17). En su trabajo para la investigación que lleva el título: Propuesta y analisis del diseño de las defensas ribereñas ubicadas en el rio Yapatera, del distrito y provincia de Chulucanas, de la región Piura realizada en el año 2021, guarda relación con nuestro objetivo específico, mencionando que al realizar la construcción de las defensas ribereñas propuestas en su trabajo de investigación, si logra mejorar las condiciones de la población beneficiada. En tanto el autor **Aguilar** (20). En su tesis titulada: Diseño de dique para la mejora de la defensa ribereña de la margen derecha km 0+000 a 0+886 del río Piura, distrito de salitral, provincia de Morropón, Piura – 2023, menciona en su conclusión, que se estableció de necesaria la construcción de una adecuada y completa defensa ribereña que proteja satisfactoriamente el sector de estudio, esto si está relacionado en el objetivo de nuestra investigación. De acuerdo con el autor **Peña** (21), en su tesis titulada: Diseño de muro de contención para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Piura, en el HH. HH. quinta julia, distrito y provincia de Piura, departamento de Piura – 2023, menciona que el diseño propuesto está preparado para resistir un caudal de 3.800 m<sup>3</sup>/s, lo que salvaguardaría la integridad de las familias ante el aumento del cauce del río Piura. Esto si tiene concordancia con nuestra investigación, por tener el mismo analisis que va en defensa de la población del distrito de amotape y la zona agrícola.

## V. Conclusiones

1. En la presente tesis **se realizó la evaluación** de todo el dique, con la finalidad de obtener resultados sobre las condiciones en que se encuentra operando como defensa ribereña, considerando que representa un proyecto de importancia para evitar las inundaciones a las áreas agrícolas, así como a la población, se aplicó los formatos y técnicas para el recojo de la información necesaria y útil, tal como se aprecia en las tablas enumeradas del 01 al 19, la evaluación se realizó en tramos separados, también se logró entrevistar a personas del lugar que conocen sobre la construcción del dique y nos facilitaron datos importantes que han permitido ir complementando la información, obteniéndose resultados precisos, considerando que la construcción del dique se realizó hace más de 30 años.
2. **Al realizarse el diagnóstico** del dique como defensa ribereña, se logró observar y definir su situación, encontrándose que la mayoría de los tramos tienen la condición de regular, las características apreciadas como es el caso de la parte de la corona el material que la conforma es una capa de afirmado que en la superficie evidencia desprendimiento del material agregado grueso compactado, en tanto los bordes se aprecian interrumpidos por el socavamiento o desgaste por el paso de ganado, tomando en cuenta que la corona es utilizada como camino vehicular, en tanto el talud en la gran mayoría de los tramos se encuentra cubierto por arbustos menores, árboles, maleza, carrizo y hierba, dificultando las buenas condiciones en que debe operar todo el dique, lo que si representa un riesgo en la medida de los acontecimientos de periodos lluviosos, en tanto para el enrocado sobre talud, se logró observar que están cubiertas por plantas y malezas, inclusive tiene un porcentaje menor de piedras fuera de su lugar, esto representa una afectación a todo el bloque de piedras entramadas entre ellas. Sin embargo se observó que los espigones de piedra, han sido más afectados en la parte de la cresta, debiéndose considerar la alternativa para su recuperación.
3. Teniendo los resultados de la evaluación en la investigación, se ha propuesto el mejoramiento, que consistirá en ejecutar trabajos de obras provisionales, obras preliminares y obras de mejoramiento, las mismas que ascienden a la suma total de S/ 5,685,066.74 soles, (precios al mes de abril 2024), en un plazo estimado de 08 (ocho) meses calendarios, elaborándose planos, metrados y la programación.

## VI. Recomendaciones

1. Durante la evaluación se observó la existencia de sedimentación de arena con arcilla junto al pie de talud, una explanada que yace en ciertas partes del recorrido del dique, debiendo orientarse en evaluar y analizar mediante estudios geotécnicos, con un criterio más técnico y provisto de información que permita tomar una decisión más exacta sobre que tanto puede repercutir ya sea en favor o en su defecto contra la estructura de la defensa ribereña junto a los espigones que han sido enterrados aproximadamente 1.00 mts.
2. La Institución encargada de monitorear y realizar el mantenimiento a la defensa ribereña, puede considerar una mejor alternativa que permita realizar ensayos y pruebas más profundas que ayuden a definir hasta donde se puede seguir prolongando la vida útil del dique y como repotenciar para seguir mejorando la actual estructura, considerando las nuevas tecnologías en este aspecto, y su gran necesidad para contener el agua y evitar las inundaciones.
3. Los costos de mantenimiento a todo el tramo del dique a largo plazo, significa un costo económico alto, en este caso la junta de regantes en conjunto con el proyecto especial Chira Piura y las comunidades campesinas, deben coordinar acciones de intervención de tal manera que se realice el corte y eliminación de la acumulación de obstáculos verdes como lo son árboles y plantas menores, que nacen y crecen cercanas al dique y sobre todo en el talud, considerando que este último es el más afectado y su mantenimiento es costoso.

## Referencias bibliográficas

1. Flórez. *Génesis y manifestación de las inundaciones en Colombia* [en línea]. Universidad nacional de Colombia en la Pág. 62, del cuaderno de Geografía [consultado el 25 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6581736.pdf>
2. Hernández M. *Estudio de tratamiento de cauce para el control de inundaciones en ríos priorizados en la AAA. Jequetepeque – Zarumilla: Chira* [en línea]. Piura-Perú, junio del 2016 [consultado el 20 de marzo del 2024]. También disponible en: [https://sigrid.cenepred.gob.pe/docs/PARA%20PUBLICAR/ANA/Investigacion\\_geologica\\_y\\_geotecnica\\_rio\\_chira.pdf](https://sigrid.cenepred.gob.pe/docs/PARA%20PUBLICAR/ANA/Investigacion_geologica_y_geotecnica_rio_chira.pdf)
3. Aponte. *Lluvias, inundaciones y su impacto en la población peruana* [en línea]. Del editorial Vol. 4 N° 1/40-Lima Perú 2023 [consultado el 25 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/southsustainability/article/download/1504/1140>
4. Tello. *Evaluación de los tipos de defensa ribereña según sus características a lo largo de la cuenca del río Cañete* [en línea]. UPC 15 de noviembre del 2023, Pág. 36 – lima Perú. [consultado el 22 de marzo del 2024]. Disponible en: [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/670189/Mesias\\_T\\_L.pdf?sequence=1](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/670189/Mesias_T_L.pdf?sequence=1)
5. Chavarría. *Guía para elaborar diseños de investigación* [en línea]. Pág. 15, 92, en Bogotá Colombia [consultado el 25 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25566w/Justificacion.pdf>
6. Piñar. *Proyecto de construcción de un muro de gaviones de 960 m<sup>3</sup>* [en línea]. Instituto tecnológico de Costa Rica, escuela de Ingeniería en construcción, Costa Rica junio del 2020. [consultado el 28 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6034/construcci%C3%B3n-muro-gaviones.pdf>
7. Marcos. *Construcción de tres diques en el borde del río Sinú, en el municipio de Cereté - departamento de Córdoba* [en línea]. Trabajo de grado, Bogotá D.C 2022 [consultado el 13 de abril del 2024]. Disponible en:

- <https://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/11588/Trabajo%20de%20Grado%20Grupo%20%234.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Cuartas. *Análisis hidráulico de desbordamientos en la margen derecha del río cauca en el sector de Juanchito, candelaria, valle del cauca* [en línea]. universidad militar nueva granada – Bogotá D.C 2022 [consultado el 21 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/45762/CuartasPerezWilderAlonso2023.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  9. Villalobos. *Tipos de defensas ribereñas y aplicación en la cuenca del rio Rímac* [en línea]. Publicación digital en lima Perú año 2019 [consultado el 23 de marzo del 2024]. Disponible en: [https://www.academia.edu/40636865/Tipos\\_de\\_Defensas\\_Ribere%C3%B1as\\_y\\_aplicaci%C3%B3n\\_en\\_la\\_cuenca\\_del\\_R%C3%ADo\\_Rimac](https://www.academia.edu/40636865/Tipos_de_Defensas_Ribere%C3%B1as_y_aplicaci%C3%B3n_en_la_cuenca_del_R%C3%ADo_Rimac)
  10. Tocto. *Diseño de defensas ribereñas para el modelamiento hidráulico del Río Bella, Localidad de Bella, Huánuco, 2022* [en línea]. En la ciudad de Huánuco Perú, Pág. 59, año 2022 [consultado el 22 de marzo del 2024]. Disponible en: <http://200.37.135.58/bitstream/handle/20.500.14257/3998/Saromo%20Tocto%2C%20JoneI%20Remigio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  11. Briceño. *Diseño de defensas ribereñas en el rio Moche tramo 1+400 a 3+400 aguas arriba de la confluencia con el rio Simbal – Trujillo - La Libertad* [en línea]. Región libertad – Perú 2023 [consultado el 22 de marzo del 2024]. Disponible en: [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/11591/REP\\_EVELYN.BRICE%C3%91O\\_DIEGO.GUTIERREZ\\_DISE%C3%91O.DE.DEFENSAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/11591/REP_EVELYN.BRICE%C3%91O_DIEGO.GUTIERREZ_DISE%C3%91O.DE.DEFENSAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  12. Alvites, Parco. *Propuesta de guía constructiva para la construcción de defensas ribereñas utilizando el sistema de muro enrocado en la planta de CPPQ S.A. en Ñaña* [en línea] lima Perú agosto 2018 [consultado el 23 de marzo del 2024]. Disponible en: [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624553/Alvites\\_BJ.pdf?seque](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624553/Alvites_BJ.pdf?seque)
  13. Masías. *Propuesta y análisis de diseño de defensas ribereñas en el rio Yapatera del distrito de Chulucanas – Piura* [en línea]. Chulucanas- Piura-Perú 2021 [consultado el 25 de marzo del 2024]. Disponible en:

<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8d3bdb67-bdde-48a0-af34-b33a20b16ea7/content>

14. Cruz. *evaluación de los diques para mejorar las defensas ribereñas en la margen izquierda del río Piura entre los puentes Andrés Avelino Cáceres y Sánchez cerro, provincia de Piura, departamento de Piura – 2023*. [en línea]. Tesis de titulación, Chimbote Perú 2023 [consultado el 25 de marzo del 2024]. Disponible en: [https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/35469/DEFENSAS\\_RIBERENAS\\_CRUZ\\_HUERTO\\_CESAR\\_ENRIQUE.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/35469/DEFENSAS_RIBERENAS_CRUZ_HUERTO_CESAR_ENRIQUE.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
15. Zeña, Santamaría. *Diseño de una defensa ribereña mediante enrocado en los ríos Corral del medio y La Gallega, longitud 4.0 km. Distrito y provincia de Morropón, región Piura* [en línea]. Tesis en Morropón Piura 2021 [consultado el 25 de marzo del 2024]. Disponible en: [https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9410/Ze%c3%b1aDami%c3%a1n Alberto Carlos y Santamar%c3%ada Llontop Cesar Eldy.pdf?squence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9410/Ze%c3%b1aDami%c3%a1n%20Alberto%20Carlos%20y%20Santamar%c3%ada%20Llontop%20Cesar%20Eldy.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
16. Parra. *Aspectos éticos en la investigación cualitativa* [en línea]. Estado de Durango, pág. 120, vol. 12 N° 3: 118-121, 2013 [consultado el 24 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/01/1034733/aspectos-eticos.pdf>
17. Cárdenas. *Construcción de dique de tierra en la Qocha Acococha para el afianzamiento hidrico-distrito: Catac, provincia: Recuay, región: Ancash-2022* [en línea]. Región Ancah – Perú 2022 [consultado el 26 de marzo del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/5578/cardenas-alegre-gian-lucca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
18. Reales. *El muestreo intencional* [en línea]. Artículo de la 7° edición, Revista Científica de la Universidad de Cienfuegos – Cuba octubre del año 2022 [consultado el 05 de abril del 2024]. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/download/3338/3278/>
19. Espinoza. *La Hipótesis en la Investigación* [en línea]. Machala Ecuador 2018 [consultado el 15 de abril del 2024]. Disponible en: <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1197/pdf>

20. Mariño. *Mejoramiento de la defensa ribereña para prevenir los riesgos de inundación del Río Chillón, Lima- 2020* [en línea]. Tesis de titulación desarrollada en Lima – Perú, año 2021 [consultada el 11 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/77639>
21. Lujan. *Construcción De Dique En Una Qocha, Para El Incremento De Disponibilidad Hídrica En La Comunidad De Sarhua-Ayacucho* [en línea]. Trabajo de suficiencia para titulación de Ingeniero Agrícola, UNALM, Lima Perú 2020 [Consultado el 11 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/4712/lujan-huaraca-willian-nilton.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
22. Aguilar. *diseño de dique para la mejora de la defensa ribereña de la margen derecha km 0+000 a 0+886 del río Piura, distrito de salitral, provincia de Morropón, Piura – 2023* [en línea]. Tesis para título de ingeniero civil ULADECH CATÓLICA, realizada en Chimbote Perú en el año 2023 [consultado en 11 de abril del 2024]. Disponible en: [https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/35376/MEJORA\\_DEFENSA\\_%20NAVARRO\\_AGUILAR\\_PAOLA\\_ALEJANDRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/35376/MEJORA_DEFENSA_%20NAVARRO_AGUILAR_PAOLA_ALEJANDRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
23. Rosas. *La utilización de muro de suelo reforzado con geo sintéticos y su influencia en la defensa ribereña del proyecto construcción de pozo de bombeo de aguas residuales y defensa ribereña zona Otorongo sector 3 del distrito de Pillco Marca provincia de Huánuco* [en línea]. Tesis de titulación Huánuco Perú 2021 [consultado el 13 de abril del 2024]. Disponible en: <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/6662>
24. Peña. *Diseño de muro de contención para mejorar la defensa ribereña en la margen derecha del río Piura, en el AA.HH. Quinta Julia, distrito y provincia de Piura, departamento de Piura – 2023* [en línea]. Piura – Perú 2023 [consultado el 19 de abril del 2024]. Disponible en: [https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/35630/MURO\\_CONTENCION\\_PE%c3%91A\\_CACERES\\_JAIRO\\_BLADEMIR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/35630/MURO_CONTENCION_PE%c3%91A_CACERES_JAIRO_BLADEMIR.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

25. Mashadyan. *Estudio experimental de la estabilidad hidráulica de diques homogéneos de baja cota de cubípodos. Aplicación a la protección costera de la playa San Luis en San Andrés (Colombia)* [en línea]. Universidad Politécnica de Valencia España 2021 [consultado el 19 de abril del año 2021]. Disponible en: <https://m.riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/188645/Mashadyan%20-%20Estudio%20experimental%20de%20la%20estabilidad%20hidraulica%20de%20diques%20homogeneos%20de%20baja%20cota%20d....pdf?sequence=1&isAllowed=y>
26. García. *Estudio de soluciones para la reparación del dique norte del puerto de Gandía* [en línea]. Valencia –España 2020 [consultado el 24 de abril del 2024]. Disponible en: <https://m.riunet.upv.es/handle/10251/173312>

## ANEXOS

### Anexo 01. Matriz de consistencia

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿La evaluación del dique, como mejorará la defensa ribereña en la margen derecha del río Chira, ubicado entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita, región Piura – 2024?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál fue el resultado de la evaluación del dique, para el mejoramiento de la defensa ribereña en la margen derecha del río Chira, ubicado entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita, región Piura – 2024?</li> <li>• ¿Cómo mejorará la defensa ribereña en la margen derecha del río Chira, ubicado entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita, región Piura – 2024?</li> <li>• ¿Qué impacto tendrá la mejora del dique de la defensa ribereña en la margen derecha del río Chira, ubicado entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita, región Piura – 2024?</li> </ul>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Evaluación del dique, para el mejoramiento de la defensa ribereña en la margen derecha del río Chira, ubicado entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita, región Piura – 2024.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar el diagnóstico del dique de la defensa ribereña en la margen derecha del río Chira, ubicado entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita, región Piura – 2024.</li> <li>• Proponer el mejoramiento del dique de la defensa ribereña en la margen derecha del río Chira, ubicado entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita, región Piura – 2024.</li> </ul>	<p>No aplica</p>	<p><b>Variable 01</b></p> <p>Evaluación del dique de la defensa ribereña ubicada en la margen derecha del río Chira entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita.</p> <p><b>Dimensiones</b></p> <p>es el dique y sus demás componentes que lo describen como tal</p> <p><b>Variable 02</b></p> <p>Será la propuesta de mejora de la defensa ribereña a través de la evaluación del dique ubicado en la margen derecha del río Chira entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita.</p> <p><b>Dimensiones</b></p> <p>Será la medición del caudal de agua en sus períodos más altos, materiales específicos a emplearse, se utilizarán instrumentos de medición como la topografía, Wincha etc.</p>	<p><b>Tipo de Investigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicada</li> </ul> <p><b>Nivel de Investigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descriptivo</li> </ul> <p><b>Diseño de Investigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No experimental y de corte transversal</li> </ul> <p><b>Población y Muestra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la población es el dique</li> <li>• la muestra son los tramos del dique</li> </ul>

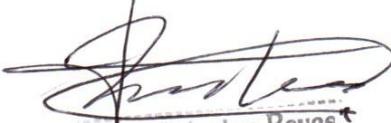
FUENTE: Elaboración propia (2024)

Anexo 03. Instrumento de recopilación de la información

EVALUACIÓN DEL DIQUE, PARA EL MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO CHIRA, UBICADO ENTRE LAS JURISDICCIONES DE LAS PROVINCIAS DE SULLANA Y PAITA, REGIÓN PIURA – 2024			
Tesisista: Avalo Chapilliquen Pedro Manuel			
DATOS GENERALES			
Fecha:			
Ubicación de la zona de estudio:			
Departamento		Distrito	
Provincia		Localidad	
Recopilación de Información			
Progresiva		Ancho de Corona	
Tipo de Estructura		Altura del dique	
Material		Ancho de Uña	
Ancho de Base		Espigones	
Talud		Tamaño de Piedra	
Observaciones:			
Condición del Dique			
Deterioro Alto	Deterioro Medio	Bueno	Regular
Evidencias			
Descripción		Descripción	

  
Miguel Angel Chan Heredia  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 82837

  
CRISTHINA ALEJANDRA TIN PANTA  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 125032

  
Roger Principe Reyes  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 43516

EVALUACIÓN DEL DIQUE, PARA EL MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO CHIRA, UBICADO ENTRE LAS JURISDICCIONES DE LAS PROVINCIAS DE SULLANA Y PAITA, REGIÓN PIURA – 2024			
Tesisista: Avalo Chapilliquen Pedro Manuel			
DATOS GENERALES			
Fecha:			
Ubicación de la zona de estudio:			
Departamento		Distrito	
Provincia		Localidad	
Recopilación de Información			
Progresiva		Ancho de Corona	
Tipo de Estructura		Altura de Enrocado	
Material		Ancho de Uña	
Ancho de la Base		Espesor de enrocado	
Talud		Tamaño de Piedra	
Observaciones:			
Condición del Dique			
Deterioro Alto	Deterioro Medio	Bueno	Regular
Evidencias			
Descripción		Descripción	

  
 Miguel Angel Chan Heredia  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 84837

  
 CRISTHIAN ALEXANDER LEON PANTA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 120588

  
 Roger Principe Reyes  
 Ingeniero Civil  
 Reg. CIP 43516

Anexo 03. Validez del instrumento

1° Experto

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación	
Nombres y Apellidos:	MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA
N° DNI / CE:	18166174
Edad:	48 años
Teléfono / celular:	938192113
Email:	mchangheredia@hotmail.com
Título profesional: Ingeniero civil	
Grado académico:	Maestría <input checked="" type="checkbox"/> Doctorado: <input type="checkbox"/>
Especialidad:	Maestría en Educación y Gestión Educativa
Institución que labora:	Maestría en Ingeniería Civil Universidad Cesar Vallejo - Piura
Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis	
<b>Título:</b> EVALUACIÓN DEL DIQUE, PARA EL MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO CHIRA, UBICADO ENTRE LAS JURISDICCIONES DE LAS PROVINCIAS DE SULLANA Y PAITA, REGIÓN PIURA – 2024.	
<b>Autor:</b> Pedro Manuel Avalo Chapilliquen	
<b>Programa académico:</b> Taller de Tesis	
	
Ms. Ing. Miguel Angel Chan Heredia COORDINADOR DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN CIVIL I.E.S.T.P. "SULLANA"	Huella Digital

## CARTA DE PRESENTACIÓN

/Magister/Doctor: M.G. MIGUEL ANGEL CHAN HEREDIA

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: Pedro Manuel Avalo Chapilliquen, 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 DEL DIQUE, PARA EL MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO CHIRA, UBICADO ENTRE LAS JURISDICCIONES DE LAS PROVINCIAS DE SULLANA Y PAITA, REGIÓN PIURA – 2024”, y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,



Firma de Bachiller

DNI: 03503000

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos: Cristhian Alexander León Panta  
N° DNI / CE: 42798693 Edad: 38 Años  
Teléfono / celular: 934408214 Email: cleonpanta23@gmail.com

Título profesional: Ingeniero Civil  
Grado académico: Maestría  Doctorado:   
Especialidad: Gestión Pública  
Institución que labora: Universidad César Valljo

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

**Título:** EVALUACIÓN DEL DIQUE, PARA EL MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO CHIRA, UBICADO ENTRE LAS JURISDICCIONES DE LAS PROVINCIAS DE SULLANA Y PAITA, REGIÓN PIURA – 2024.

**Autor:** Pedro Manuel Avalo Chapilliquen

**Programa académico:** Taller de Tesis

  
CRISTHIAN ALEXANDER LEÓN PANTA  
INGENIERO CIVIL  
CIP **Firma** 588



Huella Digital

## CARTA DE PRESENTACIÓN

/Magister/Doctor: M.G. CRISTHIAN ALEXANDER LEÓN PANTA

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: Pedro Manuel Avalo Chapilliquen, 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 DEL DIQUE, PARA EL MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO CHIRA, UBICADO ENTRE LAS JURISDICCIONES DE LAS PROVINCIAS DE SULLANA Y PAITA, REGIÓN PIURA – 2024”, y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,



Firma de Bachiller

DNI: 03503000

**Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación**

Nombres y Apellidos: Roger Principe Reyes  
N° DNI / CE: 02805945 Edad: 56  
Teléfono / celular: 951404376 Email: ra.principep@ucvvirtual.edu.pe

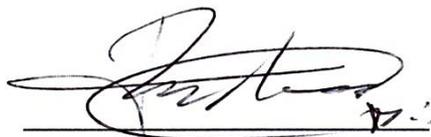
Título profesional: Ingeniero civil  
Grado académico: Maestría  Doctorado:   
Especialidad: Doctorado en ciencias de ingeniería  
Institución que labora: Universidad Cesar Vallejo - Piura

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

**Título:** EVALUACIÓN DEL DIQUE, PARA EL MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO CHIRA, UBICADO ENTRE LAS JURISDICIONES DE LAS PROVINCIAS DE SULLANA Y PAITA, REGIÓN PIURA – 2024.

**Autor:** Pedro Manuel Avalo Chapilliquen

**Programa académico:** Taller de Tesis



**Firma**  
Roger Principe Reyes  
Ingeniero Civil  
Reg. CIP 43516



**Huella Digital**

## CARTA DE PRESENTACIÓN

/Magister/Doctor:

DR. ROBER PRÍNCIPE REYES

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: Pedro Manuel Avalo Chapilliquen, 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 DEL DIQUE, PARA EL MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO CHIRA, UBICADO ENTRE LAS JURISDICCIONES DE LAS PROVINCIAS DE SULLANA Y PAITA, REGIÓN PIURA – 2024”, y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

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

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

Atentamente,



Firma de Bachiller

DNI: 03503000

Anexo 04. Confiabilidad del instrumento

1° Experto

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DEL DIQUE, PARA EL MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO CHIRA, UBICADO ENTRE LAS JURISDICCIONES DE LAS PROVINCIAS DE SULLANA Y PAITA, REGIÓN PIURA – 2024								
	Variable 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Dique	X		X		X		
2	Componentes	X		X		X		
	Dimensión 2:							
1								
2								
	Variable 2:							
	Dimensión 1:							
1	Caudal de agua	X		X		X		
2	Topografía	X		X		X		
	Dimensión 2:							
1								
2								

Recomendaciones: .....

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr/Mg... Miguel Angel Chan Heredia ..... DNI... 18166174 .....



Ms. Ing. Miguel Angel Chan Heredia  
COORDINADOR DEL PROGRAMA DE CONSTRUCCION CIVIL  
I.E.S.T.P. "SULLANA"



Huella Digital

2° Experto

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DEL DIQUE, PARA EL MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO CHIRA, UBICADO ENTRE LAS JURISDICCIONES DE LAS PROVINCIAS DE SULLANA Y PAITA, REGIÓN PIURA – 2024								
	Variable 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
	Dimensión 1:	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	Dique	X		X		X		
2	Componentes	X		X		X		
	Dimensión 2:							
1								
2								
	Variable 2:							
	Dimensión 1:							
1	Caudal de agua	X		X		X		
2	Topografía	X		X		X		
	Dimensión 2:							
1								
2								

Recomendaciones: .....

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr/Mg. Cristhian Alexander León Panta ..... DNI 42798693 .....

  
 CRISTHIAN ALEXANDER LEÓN PANTA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 120588  
 Firma



3° Experto

FICHA DE VALIDACIÓN								
TÍTULO: EVALUACIÓN DEL DIQUE, PARA EL MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN DERECHA DEL RIO CHIRA, UBICADO ENTRE LAS JURISDICCIONES DE LAS PROVINCIAS DE SULLANA Y PAITA, REGIÓN PIURA – 2024								
	Variable 1:	Relevancia		Pertinencia		Claridad		Observaciones
		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
	Dimensión 1:							
1	Dique	X		X		X		
2	Componentes	X		X		X		
	Dimensión 2:							
1								
2								
	Variable 2:							
	Dimensión 1:							
1	Caudal de agua	X		X		X		
2	Topografía	X		X		X		
	Dimensión 2:							
1								
2								

Recomendaciones: .....

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

Nombres y Apellidos de experto: Dr/Mg. Roger Principe Reyes ..... DNI. 02805945 .....

  
 -----  
 Firma  
**Roger Principe Reyes**  
 Ingeniero Civil



## Anexo 05: Consentimiento informado

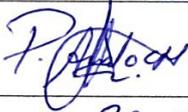


### PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTAS (Ingeniería y Tecnología)

Estimado/a participante Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en Ciencias Sociales, conducida por Pedro Manuel Avalo Chapilliquen, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: EVALUACIÓN DEL DIQUE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO CHIRA, UBICADA ENTRE LAS JURISDICCIONES DE LAS PROVINCIAS DE SULLANA Y PAITA, REGIÓN PIURA – 2024.

- La entrevista durará aproximadamente 15 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta sobre la investigación, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [avaloch77@hotmail.com](mailto:avaloch77@hotmail.com) o al número 922916913 Así como con el Comité de Ética de la investigación de la universidad, al correo electrónico [atencionalusuario@uladech.edu.pe](mailto:atencionalusuario@uladech.edu.pe)

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo	LUIS SOCOLA UMBO
Firma del participante	
Firma del investigador	
fecha	30 marzo 2024



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

Estimado/a participante Le pedimos su apoyo en la realización de una investigación en Ciencias Sociales, conducida por Pedro Manuel Avalo Chapilliquen, que es parte de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. La investigación denominada: EVALUACIÓN DEL DIQUE PARA EL MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA DE LA MARGEN DERECHA DEL RÍO CHIRA, UBICADA ENTRE LAS JURISDICCIONES DE LAS PROVINCIAS DE SULLANA Y PAITA, REGIÓN PIURA – 2024.

- La entrevista durará aproximadamente 15 minutos y todo lo que usted diga será tratado de manera anónima.
- La información brindada será grabada (si fuera necesario) y utilizada para esta investigación.
- Su participación es totalmente voluntaria. Usted puede detener su participación en cualquier momento si se siente afectado; así como dejar de responder alguna interrogante que le incomode. Si tiene alguna pregunta sobre la investigación, puede hacerla en el momento que mejor le parezca.
- Si tiene alguna consulta sobre la investigación o quiere saber sobre los resultados obtenidos, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: [avaloch77@hotmail.com](mailto:avaloch77@hotmail.com) o al número 922916913 Así como con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad, al correo electrónico [atencionalusuario@uladech.edu.pe](mailto:atencionalusuario@uladech.edu.pe)

Complete la siguiente información en caso desee participar:

Nombre completo	JACOBO CHERO ABAD
Firma del participante	AGREUADOR 78 AÑOS EDAD - Jacobo Chero
Firma del investigador	
fecha	13 ABRIL 2024

**COMUNIDAD CAMPESINA DE AMOTAPE**

Reconocida por R.S del 27 de Mayo de 1941

Inscrita en asiento N° 29 folio 2, Toma I del Reglamento Nacional de Comunidades Campesinas del Peru Inscrita en La Parte Electrónica N° 05012889 Del Registro De la Propiedad Inmueble de Piura

**“AÑO DEL BICENTENARIO DE LA CONSOLIDACION DE NUESTRA INDEPENDENCIA DE LA CONMEMORACION DE LA HEROICA BATALLAS DE JUNIN Y AYACUCHO”**

**CARTA N° 077 – 2024 – C.C.A**

**SR. : PEDRO MANUEL AVALO CHAPILLIQUEN**

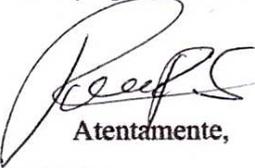
**ING BACH**

**CIUDAD.-**

**ASUNTO: AUTORIZO PERMISO PARA TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN Y ELABORACIÓN DE TESIS**

Por medio de la presente le saludo y a la vez le comunico que doy contestación a la Carta N° 01-2024 que en mi realidad de Presidente de nuestra comunidad Campesina de Amotape, le asedo el permiso a usted para que realice su trabajo de investigación y información pueda realizar su tesis como Ingeniero Civil en el dique de riveras del Río Chira, Sector Margen Derecha, Distrito de Amotape en mención al suscrito, se da el permiso en provecho a sus tesis y los pueda obtener.

Sin otro particular quedamos muy agradecidos.

  
Atentamente,

COMUNIDAD CAMPESINA DE AMOTAPE  
AV. RC. TAMARINDO  
JOSÉ RAMOS PAZ SILVA  
DNI 03472332  
PRESIDENTE

## DECLARACIÓN JURADA

Yo, Pedro Manuel Avalo Chapilliquen, identificado con DNI N° 03503000, domiciliado en Marko Jara Schenone mzna Y lote 17, del distrito y provincia de Paita del departamento de Piura, bachiller egresado de la ULADECH CATÓLICA, de la facultad de ingeniería civil.

### DECLARO BAJO JURAMENTO LO SIGUIENTE:

Que los datos e información consignada en la tesis titulada “Evaluación de dique para el mejoramiento de la defensa ribereña en la margen derecha del rio chira, ubicado entre las jurisdicciones de las provincias de Sullana y Paita, región Piura – 2024”.

Son de carácter autentico y real, ajustándose a la verdad, sin que existan sesgos en el trabajo de esta investigación, sometiéndome a las sanciones que imponga la Ley de resultar falsa la información.

Declarado en la Ciudad de Paita a los 04 días del mes de abril del año 2024.



---

Pedro Manuel Avalo Chapilliquen  
DNI N°: 03503000  
COD: 0801120003

## PANEL FOTOGRÁFICO



**FOTOGRAFIA 02:** Entrevista a trabajador de la zona agrícola contigua al dique (tomada el 30/03/2024).



**FOTOGRAFIA 03:** Se evidencia geomembrana sobre el talud donde se asienta el enrocado, tramo 4+400 a 4+800 (tomada el 30/03/2024).



**FOTOGRAFIA 04:** Medición de enrocado en progresiva 4+400 a 4+800, (tomada el 30/03/2024).



**FOTOGRAFIA 05:** Midiendo la longitud del dique progresiva final 10+500, (tomada el 13/04/2024).



**FOTOGRAFIA 06:** Midiendo altura del dique progresiva 1+300, (tomada el 13/04/2024).



**FOTOGRAFIA 07:** Medición de altura del talud (tomada el 13/04/2024).



**FOTOGRAFIA 08:** Medición de la longitud (hipotenusa) del talud (tomada el 13/04/2024).



**FOTOGRAFIA 09:** Entrevista a un agricultor de la zona, quien trabajo en la obra de la defensa ribereña del río Chira, (tomada el 13/04/2024).



**FOTOGRAFIA 10:** Verificando condiciones de espigón de asta simple, (tomada 09/05/2024)



**FOTOGRAFIA 11:** Verificando condiciones del espigón de cabeza, (tomada el 09/05/2024).



**FOTOGRAFIA 12:** Pase de agua y evaluación del dique progresiva 5+300, (tomada el 09/05/2024).



**FOTOGRAFIA 13:** Evaluación del dique progresiva 8+500, (tomada el 09/05/2024).



**FOTOGRAFIA 14:** Medición de ancho de enrocado sobre talud, tramo mejorado progresiva 4+400 a 4+800, (tomada el 09/05/2024).



**FOTOGRAFIA 15:** tramo del dique que ha sido mejorado en la parte de corona y talud de ambos lados, progresiva 2+300 a 4+400, (tomada el 09/05/2024).



**FOTOGRAFIA 16:** Vista panorámica del río Chira aguas arriba (tomada el 13/04/2024).



**FOTOGRAFIA 17:** Vista frontal del cauce del río Chira, aguas arriba (tomada el 13/04/2024).



**FOTOGRAFIA 18:** Vista de carretera costanera junto al puente Simón Rodríguez. Punto donde termina el dique (tomada el 13/04/2024).



**FOTOGRAFIA 19:** Vista panorámica del cauce del río Chira, aguas abajo (tomada el 13/04/2024).

➤ Sustento de Metrados

<b>SUSTENTO DE METRADOS - DIQUE</b>	
<b>OBRA:</b>	<b>MEJORAMIENTO DEL DIQUE MARGEN DERECHA RIO CHIRA PROGRESIVAS 0+000 a 11+479</b>
<b>INFORME:</b>	<b>PARA TESIS DE INVESTIGACIÓN</b>
<b>PROVINCIA:</b>	<b>SULLANA - PAITA</b>
<b>DISTRITO:</b>	<b>IGNACIO ESCUDERO - TAMARINDO - AMOTAPE</b>
<b>REGIÓN:</b>	<b>Piura</b>

ITEM	Descripción	Und	cantidad	ancho	largo	alto	Subtotal	Total
<b>1.00</b>	<b>TRABAJOS PROVISIONALES</b>							
1.01	INSTALACIÓN DE BAÑOS QUIMICOS	GLB	1.00				1.00	1.00
1.02	CASETA PROVISIONAL	GLB	1.00				1.00	1.00
1.03	CERCO PARA CAMPAMENTO	GLB	1.00				1.00	1.00
<b>2.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>							
2.01	<b>TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO</b>							<b>166,841.00</b>
	PROGRESIVA 0+000 A 0+100	M2	1.00	11.00	100.00		1,100.00	
	PROGRESIVA 0+100 A 0+470	M2	1.00	11.00	370.00		4,070.00	
	PROGRESIVA 0+470 A 1+300	M2	1.00	19.00	830.00		15,770.00	
	PROGRESIVA 1+300 A 2+300	M2	1.00	19.00	1,000.00		19,000.00	
	PROGRESIVA 4+800 A 6+000	M2	1.00	19.00	1,200.00		22,800.00	
	PROGRESIVA 6+000 A 7+000	M2	1.00	19.00	1,000.00		19,000.00	
	PROGRESIVA 7+000 A 8+000	M2	1.00	19.00	1,000.00		19,000.00	
	PROGRESIVA 8+000 A 9+000	M2	1.00	19.00	1,000.00		19,000.00	
	PROGRESIVA 9+000 A 10+000	M2	1.00	19.00	1,000.00		19,000.00	
	PROGRESIVA 10+000 A 11+479	M2	1.00	19.00	1,479.00		28,101.00	
2.02	MOVILIZACIÓN Y DESMIVILIZACIÓN - MAQUINARIA	GLB	1.00				1.00	1.00
2.03	MITIGACIÓN - MEDIO AMBIENTE	M2	1.00	5.00	11,479.00		57,395.00	57,395.00

<b>3.00</b>	<b>OBRAS DE MEJORAMIENTO</b>							
3.01	<b>DESBROCE EN TALUD</b>							<b>125,706.00</b>
	PROGRESIVA 0+000 A 0+100	M2	2.00	7.00	100.00		1,400.00	
	PROGRESIVA 0+100 A 0+470	M2	2.00	7.00	370.00		5,180.00	
	PROGRESIVA 0+470 A 1+300	M2	2.00	7.00	830.00		11,620.00	
	PROGRESIVA 1+300 A 2+300	M2	2.00	7.00	1,000.00		14,000.00	
	PROGRESIVA 4+800 A 6+000	M2	2.00	7.00	1,200.00		16,800.00	
	PROGRESIVA 6+000 A 7+000	M2	2.00	7.00	1,000.00		14,000.00	
	PROGRESIVA 7+000 A 8+000	M2	2.00	7.00	1,000.00		14,000.00	
	PROGRESIVA 8+000 A 9+000	M2	2.00	7.00	1,000.00		14,000.00	
	PROGRESIVA 9+000 A 10+000	M2	2.00	7.00	1,000.00		14,000.00	
	PROGRESIVA 10+000 A 11+479	M2	2.00	7.00	1,479.00		20,706.00	
3.02	<b>PERFILADO EN CORONA</b>							<b>46,374.00</b>
	PROGRESIVA 0+000 A 2+300	M2	1.00	5.00	2,300.00		11,500.00	
	PROGRESIVA 4+800 A 10+000	M2	1.00	5.00	5,200.00		26,000.00	
	PROGRESIVA 10+000 A 11+479	M2	1.00	6.00	1,479.00		8,874.00	
3.03	<b>PERFILADO DE TALUD</b>							<b>198,506.00</b>
	PROGRESIVA 0+000 A 0+100	M2	2.00	7.00	100.00		1,400.00	
	PROGRESIVA 0+100 A 0+470	M2	2.00	7.00	370.00		5,180.00	
	PROGRESIVA 0+470 A 1+300	M2	2.00	7.00	830.00		11,620.00	
	PROGRESIVA 1+300 A 2+300	M2	2.00	7.00	1,000.00		14,000.00	
	PROGRESIVA 4+800 A 6+000	M2	2.00	7.00	1,200.00		16,800.00	
	PROGRESIVA 6+000 A 7+000	M2	2.00	7.00	1,000.00		14,000.00	
	PROGRESIVA 7+000 A 8+000	M2	2.00	7.00	1,000.00		14,000.00	
	PROGRESIVA 8+000 A 9+000	M2	2.00	7.00	1,000.00		14,000.00	
	PROGRESIVA 9+000 A 10+000	M2	2.00	7.00	1,000.00		14,000.00	
	PROGRESIVA 10+000 A 11+479	M2	2.00	7.00	6,679.00		93,506.00	
3.04	<b>ENCIMADO EN CORONA 0.30 CM</b>							<b>46,374.00</b>
	PROGRESIVA 0+000 A 2+300	M2	1.00	5.00	2,300.00		11,500.00	
	PROGRESIVA 4+800 A 10+000	M2	1.00	5.00	5,200.00		26,000.00	
	PROGRESIVA 10+000 A 11+479	M2	1.00	6.00	1,479.00		8,874.00	
3.05	<b>RECUPERACIÓN DE ENROCADO SOBRE TALUD</b>							<b>470.00</b>
	PROGRESIVA 0+000 A 0+470	M2	1.00	1.00	470.00		470.00	
3.06	<b>RECUPERACIÓN DE ESPIGONES</b>							<b>784.00</b>
	ESPIGÓN	M3	8.00	4.00	35.00	0.70	784.00	

## ➤ Presupuesto Total del Proyecto

S10

Página

1

### Presupuesto

Presupuesto 0202001 MEJORAMIENTO DEL DIQUE DE LA MARGEN DERECHA DEL RIO CHIRA PROGRESIVAS 0+000 A 11+479

Subpresupuesto 001 GENERAL

Cliente INFORME DE INVESTIGACION DE TESIS Costo al 27/04/2024

Lugar PIURA - PAITA - AMOTAPE

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>TRABAJOS PROVISIONALES</b>				<b>25,000.00</b>
01.01	INSTALACIÓN DE BAÑOS QUIMICOS	glb	1.00	9,000.00	9,000.00
01.02	CASETA PROVISIONAL	glb	1.00	6,000.00	6,000.00
01.03	CERCO PARA CAMPAMENTO	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
02	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>379,985.48</b>
02.01	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO	m2	166,841.00	1.88	313,661.08
02.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN - MAQUINARIA	glb	1.00	25,000.00	25,000.00
02.03	MITIGACIÓN - MEDIO AMBIENTE	m2	57,395.00	0.72	41,324.40
03	<b>OBRAS DE MEJORAMIENTO</b>				<b>3,347,533.82</b>
03.01	DESBROCE Y LIMPIEZA EN TALUD	m2	125,706.00	3.96	497,795.76
03.02	PERFILADO EN CORONA	m2	46,374.00	6.04	280,098.96
03.03	PERFILADO DE TALUD	m2	198,506.00	6.04	1,198,976.24
03.04	ENCIMADO EN CORONA E=0.30 m	m2	46,374.00	26.54	1,230,765.96
03.05	RECUPERACIÓN DE ENROCADO SOBRE TALUD	m2	470.00	137.35	64,554.50
03.06	RECUPERACIÓN DE ESPIGONES	m3	784.00	96.10	75,342.40
	<b>Costo Directo</b>				<b>3,752,519.30</b>
	<b>GASTOS GENERALES (15%)</b>				<b>562,877.90</b>
	<b>UTILIDAD (10%)</b>				<b>375,251.93</b>
	<b>SUBTOTAL</b>				<b>4,690,649.13</b>
	<b>IGV (18%)</b>				<b>844,316.84</b>
					*****
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCION</b>				<b>5,534,965.97</b>
	<b>SUPERVISION</b>				<b>150,100.77</b>
					*****
	<b>PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO</b>				<b>5,685,066.74</b>

SON : CINCO MILLONES SEISCIENTOS OCHENTICINCO MIL SESENTISEIS Y 74/100 NUEVOS SOLES

## **Especificaciones técnicas**

### **1.00 Trabajos provisionales**

#### **1.01 instalación de baños químicos**

##### **Descripción**

La partida consiste en la instalación de baños portátiles, el baño será de modelo para uso general con lavamanos, para el personal de la obra, será un sistema de baño plástico con inyectado con circulante y tendrá un tanque de 260 lts de capacidad, lavamanos, papelera, con puerta cerrojo al interior, en tanto sus medidas son de: 2.20 mts de alto por 1.20 mts de ancho, el servicio de los baños químicos son de alquiler, debiendo el proveedor transportar, instalar, dar mantenimiento y luego de culminado el servicio retirar cada baño, según contrato, debiendo garantizar el correcto funcionamiento.

##### **Método de medición:**

Esta partida será medida como global (Glb)

##### **Forma de pago:**

Considerando que la partida es por alquiler para la prestación del servicio, el contratista acordara con el proveedor la forma de pago.

#### **1.02 caseta provisional**

##### **Descripción**

Esta partida comprende la instalación y construcción de caseta provisional que servirá de oficina y monitoreo durante todo el tiempo de la obra, garantizando la comodidad, con su equipamiento para el contratista y la supervisión para que puedan cumplir sus funciones como corresponde, esta comprende su armado y desarmado que está confeccionada de triplay, puntales, correas de madera, calaminas y lo demás que supone la operatividad de la caseta.

##### **Método de medición:**

Esta partida será medida como global (Glb)

##### **Forma de pago:**

Según la medición, esta se realizará de acuerdo al valor unitario, comprendiendo la provisión de los materiales y accesorios que habilita la caseta, teniendo en cuenta que se contratará al personal para la obra.

#### **1.03 cerco para campamento**

##### **Descripción**

La partida comprende, la construcción de un cerco provisional con materiales de puntales de madera y triplay, y lo realizara el personal contratado para la obra, y construye con la finalidad de estacionar las unidades móviles, maquinaria y equipos, así como materiales que necesiten ponerse a buen recaudo.

**Método de medición:**

Esta partida será medida como global (Glb)

**Forma de pago**

Se realizará de acuerdo a la unidad de medida, considerando que es una partida provisional, se realiza la construcción de todo el cerco y luego se desarma y recoge todo el material.

**2.00 obras preliminares**

**2.01 Trazo, nivel y replanteo**

**Descripción**

Basándose en los planos y levantamientos topográficos de la obra, sus referencias y BM's, el Contratista realizará los trabajos de replanteo y otros de topografía y georreferenciación requeridos durante la ejecución de la obra, que incluye el trazo de las modificaciones aprobadas, correspondientes a las condiciones reales encontradas en todo el tramo del dique. El Contratista será el responsable del replanteo topográfico que será revisado y aprobado por el Supervisor, así como del cuidado y resguardo de los puntos físicos, estacas y monumentación instalada durante el proceso del levantamiento del proceso constructivo.

**Método de medición**

Se cuantificará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), de acuerdo con los planos, las especificaciones y/o lo que se acuerde entre el contratista y el Supervisor de Obra.

**Forma de pago**

Su forma de pago se hará por m<sup>2</sup> y según precio unitario del contrato pactado, dicho pago constituirá compensación total de mano de obra, equipo, y cualquier otro insumo que se requiera para ejecutar totalmente el trabajo.

**2.02 movilización y desmovilización – maquinaria**

**Descripción**

En esta partida se ejecutará las acciones necesarias para suministrar, reunir y transportar los elementos necesarios para su organización al lugar de la obra,

incluyendo personal, equipo mecánico, materiales, herramientas y en general todo lo necesario para instalar y empezar los trabajos.

Esta partida incluye el costo de la desmovilización al finalizar los trabajos, debiéndose retirar del lugar de la obra los elementos aportados y transportados.

#### **Método de medición**

Esta partida será medida en Global (Glb).

#### **Forma de pago**

El pago por este concepto será Global del traslado de la maquinaria a la obra, el precio unitario está compensado con la mano de obra y materiales necesarios para cumplir esta partida. Al inicio se valorizará hasta un 50% del monto total, quedando el 50% para ser valorizado cuando se retire la maquinaria.

### **2.03 mitigación - medio ambiente**

#### **Descripción**

Esta partida comprende actividades de esparcir y/o irrigar agua a través de una cisterna implementada con válvulas, mangueras, motobomba y tubo lluvia, será en el momento y tiempo donde se realice el perfilado de corona y talud de ambos lados, así como mitigar el levantamiento de polvo durante los trabajos de pase provisional, su finalidad es evitar se vea afectada la zona y las personas debido al movimiento de tierra que se realiza con la maquinaria, contribuyendo al medio ambiente.

#### **Método de medición**

La unidad de medición de esta partida será metro cuadrado (m<sup>2</sup>), siendo su pago proporcional al avance de obra.

#### **Forma de pago**

El pago por este concepto será proporcional al avance de obra, hasta llegar al total del metrado estimado, cumpliendo con el objetivo medio ambiental, por tanto será de acuerdo al valor unitario.

## **3.00 obras de mejoramiento**

### **3.01 desbroce en talud**

#### **Descripción**

Comprende al total desbroce de maleza, desraíce y retiro de árboles aislados o el grupo dentro del área de intervención; así también como la limpieza posterior a la

ejecución del rubro en las zonas cubiertas del pasto proveniente de dicha actividad. Se procederá a la tala de los árboles, en el orden de ramas y troncos, cuidando de no afectar a terceros. Los árboles se cortarán a nivel de tronco sin que exista el brote que de vida nuevamente al arbusto, las malezas, así como las plantas menores serán arrancadas de raíz, procurando no perjudicar la estabilidad en el suelo del talud.

#### **Método de medición**

La unidad de medida para esta partida será metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

#### **Forma de pago**

El pago por este concepto será de acuerdo al avance del metrado, y del valor unitario, en esta actividad se empleará mano de obra calificada y no calificada, así como maquinaria aparente al tramo sin perjuicio a la estabilidad del talud.

### **3.02 perfilado en corona**

#### **Descripción**

Esta partida comprende ejecutar trabajos que consiste en cortar con maquinaria (motoniveladora) el material desprendido o suelto de la parte superficial del coronamiento del dique, en una profundidad que le de apariencia de nivelación, para luego ser mojada y compactada, quedando lista para recibir las capas del encimado.

#### **Método de medición**

El trabajo de perfilado será medido en metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie neta del del área del coronamiento.

#### **Forma de pago**

El pago de estos trabajos se hará según el método de medición, y el pago constituirá compensación total de maquinaria, equipo, insumos, mano de obra, incluyendo las leyes sociales, y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### **3.03 perfilado de talud**

#### **Descripción**

Esta partida comprende ejecutar trabajos con maquinaria aparente para ir dando el toque de perfilado y/o acabado en el talud de ambos lados, luego de haber sido despejada la superficie en lo que refiere desbroce, y se ejecutara de tal manera que se mantenga las buenas condiciones de esta parte del dique, debiendo quedar limpia y libre de hierbas y malezas, adoptando el perfil inclinado y estable como corresponde.

#### **Método de medición**

El trabajo de limpieza, deshierbe y perfilado será medido en metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie neta del área del talud limpiado.

#### **Forma de pago**

El pago de estos trabajos se hará según el método de medición, y el pago constituirá compensación total de maquinaria, equipo, insumos, mano de obra, incluyendo las leyes sociales, y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

### **3.03 encimado en corona E= 0.30 cm**

#### **Descripción**

En esta partida se contemplan los trabajos necesarios para la colocación de capas de afirmado sobre la superficie del coronamiento, de acuerdo a la cantidad del metrado y la compactación será con rodillo liso vibrador, hasta llegar al 100% del Proctor.

#### **Materiales**

El material para la base de grava o piedra triturada consistirá de partículas duras y durables, o fragmentos de piedra o grava y un relleno de arena u otro material partido en partículas finas. La porción de material retenido en el tamiz N° 4, será llamado agregado grueso y aquella porción que pasa por el Tamiz N° 4, será llamado agregado fino. El material de tamaño excesivo que se haya encontrado en depósitos de los cuales se obtiene el material para la capa de base de grava, será retirado por tamizado o será triturado, hasta obtener el tamaño requerido. No menos

del 50% en peso de las partículas del agregado grueso-triturado, deberán tener más de una cara de fractura o forma cúbica angulosa. Si es necesario para cumplir con este requisito la grava será tamizada antes de ser triturada.

El material compuesto para las capas (Mezcla Ideal Propuesto en el Estudio de Mecánica de Suelos) debe estar libre de material vegetal o terrones. Presentará en lo posible una granulometría lisa, continua y bien graduada.

No menos del 40% en peso de las partículas del agregado grueso, deben tener por lo menos dos caras fracturadas o forma cúbica angulosa. El material compuesto para la capa de base debe estar libre de material orgánico y terrones o bolas de tierra. Presentará en lo posible una granulometría lisa y continua bien graduada.

### Características

El material de base deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican a continuación:

Tabla 01

Requerimientos Granulométricos para Base Granular

Tamiz	Porcentaje que Pasa en Peso			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	---	---
25 mm (1")	---	75 – 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 – 65	40 – 75	50 – 85	60 – 100
4.75 mm (Nº 4)	25 – 55	30 – 60	35 – 65	50 – 85
2.0 mm (Nº 10)	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70
4.25 um (Nº 40)	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45
75 um (Nº 200)	2 – 8	5 – 15	5 -15	8 – 15

- 1) La curva de gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 m.s.n.m

El material de Base Granular deberá cumplir además con las siguientes características físico-mecánicas y químicas que a continuación se indican:

Valor Relativo de Soporte, CBR	Tráfico Ligero y Medio	Mín 80%
(1)	Tráfico Pesado	Mín 100%

(1) La curva de gradación "A" deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 m.s.n.m.

La franja por utilizar será la establecida en los documentos del proyecto o la determinada por el Supervisor.

Para prevenir segregaciones y garantizar los niveles de compactación y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que produzca el Contratista deberá dar lugar a una curva granulométrica uniforme, sensiblemente paralela a los límites de la franja por utilizar, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior de un tamiz adyacente o viceversa.

#### Agregado Grueso

Se denominará así a los materiales retenidos en la Malla N° 4, los que consistirán de partículas pétreas durables y trituradas capaces de soportar los efectos de manipuleo, extendido y compactación sin producción de finos contaminantes.

Deberán cumplir las siguientes características:

Tabla 02

#### Requerimientos Agregado Grueso

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Requerimientos	
				Altitud	
				< Menor de 3000 msnm	> 3000 msnm
Partículas con una cara fracturada	MTC E 210	D 5821		80% min.	80% min.
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E 210	D 5821		40% min.	50% min.
Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	40% máx	40% max
Partículas Chatas y Alargadas (1)	MTC E 221	D 4791		15% máx.	15% máx.
Sales Solubles Totales	MTC E 219	D 1888		0.5% máx.	0.5% máx.
Pérdida con Sulfato de Sodio	MTC E 209	C 88	T 104	.-	12% máx.
Pérdida con Sulfato de Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	.-	18% máx.

(1) La relación a emplearse para la determinación es: 1/3 (espesor/longitud)

### **Agregado Fino**

Se denominará así a los materiales pasantes la malla N° 4 que podrá provenir de fuentes naturales o de procesos de trituración o combinación de ambos.

Tabla 03  
Requerimientos Agregado Fino

Ensayo	Norma	Requerimientos	
		< 3 000 m.s.n.m.	> 3 000 m.s.n.m
Índice Plástico	MTC E 111	4% máx.	2% máx
Equivalente de arena	MTC E 114	35% mín	45% mín
Sales solubles totales	MTC E 219	0,55% máx	0,5% máx
Índice de durabilidad	MTC E 214	35% mín	35% mín

### **Colocación y extendido**

Todo material de la capa de base será colocado en una superficie debidamente preparada y escarificada y será compactado en capas de espesor máximo de 15 cm de espesor final compactado.

El material será colocado y esparcido en una capa uniforme y sin segregación de tamaño hasta un espesor suelto, de modo que la capa tenga, después de ser compactada, el espesor requerido. Se efectuará el extendido con equipo mecánico apropiado, o desde vehículos en movimiento, equipados de manera que sea esparcido en hileras, si el equipo así lo requiere.

Tabla 04  
Ensayos y Frecuencias para Sub-base y Base

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de Ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Base Granular	Granulometría	MTC E 204	D 422	T 88	7500 m <sup>3</sup>	Cantera
	Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	750 m <sup>3</sup>	Cantera
	Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 89	750 m <sup>3</sup>	Cantera
	Desgaste Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	2000 m <sup>3</sup>	Cantera

Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	2000 m <sup>3</sup>	Cantera
Sales Solubles	MTC E 219	D 1888		2000 m <sup>3</sup>	Cantera
CBR	MTC E 132	D 1883	T 193	2000 m <sup>3</sup>	Cantera
Partículas Fracturadas	MTC E 210	D 5821		2000 m <sup>3</sup>	Cantera
Partículas Chatas y Alargadas	MTC E 221	D 4791		2000 m <sup>3</sup>	Cantera
Pérdida en Sulfato de Sodio / Magnesio	MTC E 209	C 88	T 104	2000 m <sup>3</sup>	Cantera
Densidad – Humedad	MTC E 115	D 1557	T 180	750 m <sup>3</sup>	Pista
Compactación	MTC E 117	D 1556	T 191	250 m <sup>2</sup>	Pista
	MTC E 124	D 2922	T 238		

( 1 ) O antes, si por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico - mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada Propiedad y/o Característica.

### **Mezcla**

El material a adquirir será preparado según las gradaciones de materiales y con la humedad optima según los ensayos de Proctor modificado, mediante el empleo de métodos mecánicos. Cuando la mezcla esté ya uniforme será esparcida y perfilada hasta obtener los espesores indicados en los planos.

### **Compactación**

Inmediatamente después de terminada la distribución y el emparejamiento del material, cada capa de éste deberá compactarse en su ancho total por medio de rodillos lisos, vibratorios con un peso mínimo de 8 toneladas. En el caso de reposiciones de pavimento se deberá utilizar compactadores adecuados como rodillos lisos vibratorios de 1 ton.

Cada 80 m<sup>3</sup> de material medido después de compactado, deberán ser sometidos a por lo menos una hora de rodillado continuo.

El rodillado se efectuará en sentido paralelo al eje del camino y deberá continuar así hasta que toda la superficie haya recibido este tratamiento. Cualquier irregularidad o depresión que surja durante la compactación, deberá corregirse aflojando el material en estos sitios y agregando o quitando material hasta que la superficie

resulte pareja y uniforme. A lo largo de las curvas, colectores y muros y en todos los sitios no accesibles al rodillo, el material de base deberá compactarse íntegramente mediante el empleo de apisonadoras mecánicas. El material será tratado con niveladora y rodillo hasta que se haya obtenido una superficie lisa y pareja. La cantidad de rodillado y apisonado arriba indicada se considerará la mínima necesaria para obtener una compactación adecuada. Durante el progreso de la operación, el Ingeniero deberá efectuar ensayos de control de densidad y humedad de acuerdo con el método ASTM D-1556 y y ASTM D-2992, efectuando tres (3) ensayos por cada 3,000 toneladas de material colocado, y si el mismo comprueba que la densidad resulta inferior al 100% de la densidad máxima determinada en el Laboratorio en el ensayo ASTM D-1557 y ASTM D-2992, el Contratista deberá completar un rodillado o apisonado adicional en la cantidad que fuese necesaria para obtener la densidad en Obra, a los efectos de un control adicional, después que se hayan obtenido los valores de densidad referidos, por el método ASTM D-1556 y ASTM D-2992.

El Ing. Supervisor podrá autorizar la compactación mediante el empleo de otros tipos de equipos que los arriba especificados, siempre que se determine que el empleo de tales equipos alternativos producirá fehacientemente densidades de no menos de 100% arriba especificados. El permiso del Ingeniero Supervisor para usar un equipo de compactación diferente deberá otorgarse por escrito y ha de indicar las condiciones bajo las cuales el equipo deberá ser utilizado.

### **Exigencias del espesor**

El espesor de la base terminada no deberá diferir en +/- 1 cm. de lo indicado en los planos. Inmediatamente después de la compactación final de la base, el espesor deberá medirse en uno o más puntos en cada 100 m. lineales (o menos) de la misma. Las mediciones deberán hacerse por medio de perforaciones u otros métodos aprobados.

Los puntos para la medición serán seleccionados por el Ing. Supervisor en lugares tomados al azar dentro de cada sección de 100 m (o menos), de tal manera que se evite una distribución regular de los mismos. A medida que la obra continúe sin desviación en cuanto al espesor, más allá de las tolerancias admitidas, el intervalo entre los ensayos podrá alargarse a criterio del Ingeniero Supervisor.

Cuando una medición señale una variación del espesor registrado en los planos, mayor que la admitida por la tolerancia, se hará mediciones adicionales a distancias aproximadas a 10 m. hasta que se compruebe que el espesor se encuentra dentro de los límites autorizados. Cualquier zona que se desvíe de la tolerancia admitida deberá corregirse removiendo o agregando material según sea necesario conformando y compactando luego dicha zona en la forma especificada.

Las perforaciones de agujeros para determinar el espesor y la operación de su relleno con materiales adecuadamente compactados, deberá efectuarse por parte del Contratista, bajo supervisión del Ingeniero Supervisor.

#### **Método de medición**

Esta partida será medida en Metros Cuadrados (m<sup>2</sup>). Aprobados por la supervisión.

#### **Forma de pago**

Se pagará La cantidad determinada según el método de medición y dicho pago constituirá compensación total por el costo de mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

### **3.04 recuperación de enrocado sobre talud**

#### **Descripción**

Esta partida comprende trabajos de colocación y acomodo de piedras en el área del enrocado existente, considerando que el enrocado actual presenta piedras fuera de su lugar de acomodo, así como algunas sustraídas, en efecto se cumplirá a través del personal contratado realizar los trabajos de acomodo, debiendo ser nivelada y compactada con maquinaria para la seguridad y estabilidad de todo el conjunto del enrocado.

#### **Características de la piedra**

Este por su naturaleza, es un agregado sólido y está formado por numerosos minerales, las rocas ocupan grandes extensiones en la corteza terrestre, se ha de considerar piedra de tamaños proporcionales, en este caso los estudios al lecho de roca utilizada en los trabajos del dique de la margen derecha del río Chira, fue roca intrusiva ubicada en el extremo noroeste del cuadrángulo de Sullana, indicándose que tiene un nivel de desgaste de 19.5%, siendo una buena roca de calidad para los

trabajos de enrocado, al ser sometida al ensayo en laboratorio los resultados fueron los siguientes:

- Absorción : 0.34%
- Abrasión : 19.5%
- Peso específico aparente : 2.93 gr/cc
- Rendimiento de cantera : 80%
- Disponibilidad estimada : 20'000.000 m<sup>3</sup>
- Método de explotación : Por voladura

### **Método de medición**

Para este concepto la medición será de metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

### **Forma de pago**

Se pagará La cantidad determinada según el método de medición y dicho pago constituirá compensación total por el costo de mano de obra, herramientas y equipo.

### **3.05 recuperación de espigones**

#### **Descripción**

Esta partida comprende realizar trabajos en el espigón a ser recuperado, mediante la técnica de colocación y acomodo con el personal calificado y con ayuda de maquinaria que le dará el aspecto y forma especial a todo el espigón, llegando al golpe que le dará solidez y resistencia, se considerará en una altura no mayor de los 0.70 mts por la longitud y ancho de los metrados propuestos.

Las características de las piedras son las mismas y en el tamaño requerido para el enrocado asimilando los diámetros de las piedras existentes, y se realizara con aprobación de la supervisión.

### **Método de medición**

Para este concepto la medición será de metro cubico (m<sup>3</sup>)

### **Forma de pago**

Se pagará La cantidad determinada según el método de medición y dicho pago constituirá compensación total por el costo de mano de obra, herramientas y equipo.

➤ Programación

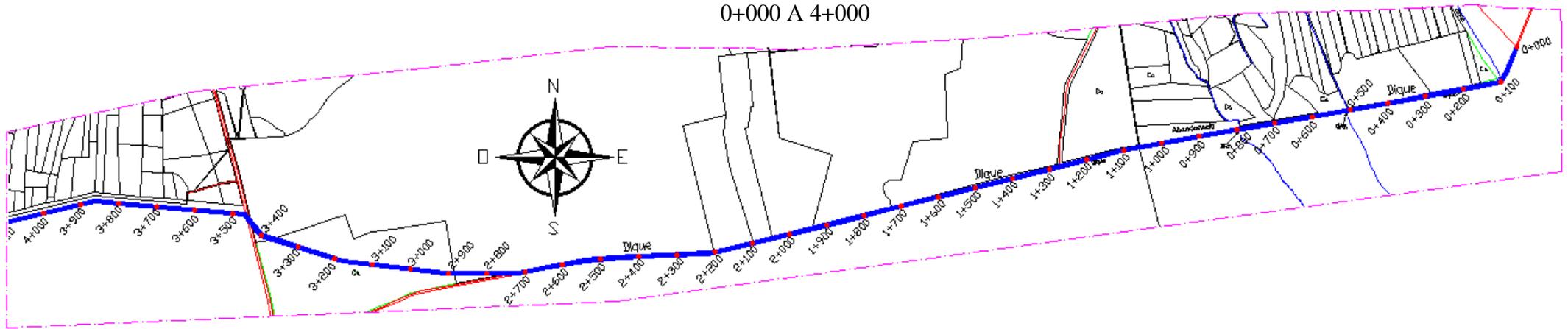
El proyecto de propuesta de mejoramiento se ejecutará en un plazo estimado de 08 meses calendarios

PARTIDAS	AÑO 2024									
	F. INICIO	F. TERMINO	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
<b>Trabajos provisionales</b>			◆							
Instalación de baños químicos	2/05/2024	2/05/2024								
caseta provisional	2/05/2024	3/05/2024								
cercos para campamento	2/05/2024	5/05/2024								
<b>Obras preliminares</b>			◆							
trazo nivel y replanteo	2/05/2024	26/10/2024								
movilización y desmovilización de maquinaria	2/05/2024	2/05/2024								
mitigación medio ambiente	6/08/2024	22/11/2024								
<b>Obras de mejoramiento</b>			◆							
Desbroce en talud	20/08/2024	22/11/2024								
Perfilado en corona	6/05/2024	29/08/2024								
Perfilado de talud	1/07/2024	27/12/2024								
Encimado de corona	8/06/2024	29/11/2024								
Recuperación de enrocado sobre talud	7/08/2024	29/08/2024								
Recuperación de espigones	2/09/2024	25/10/2024								

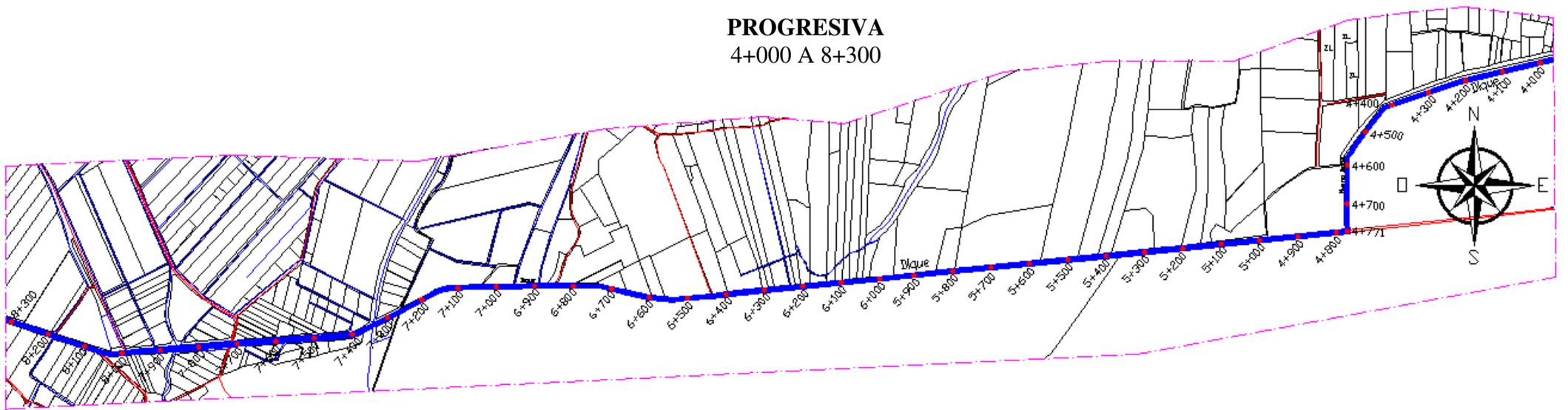
# PLANOS

## TOPOGRAFIA DEL DIQUE

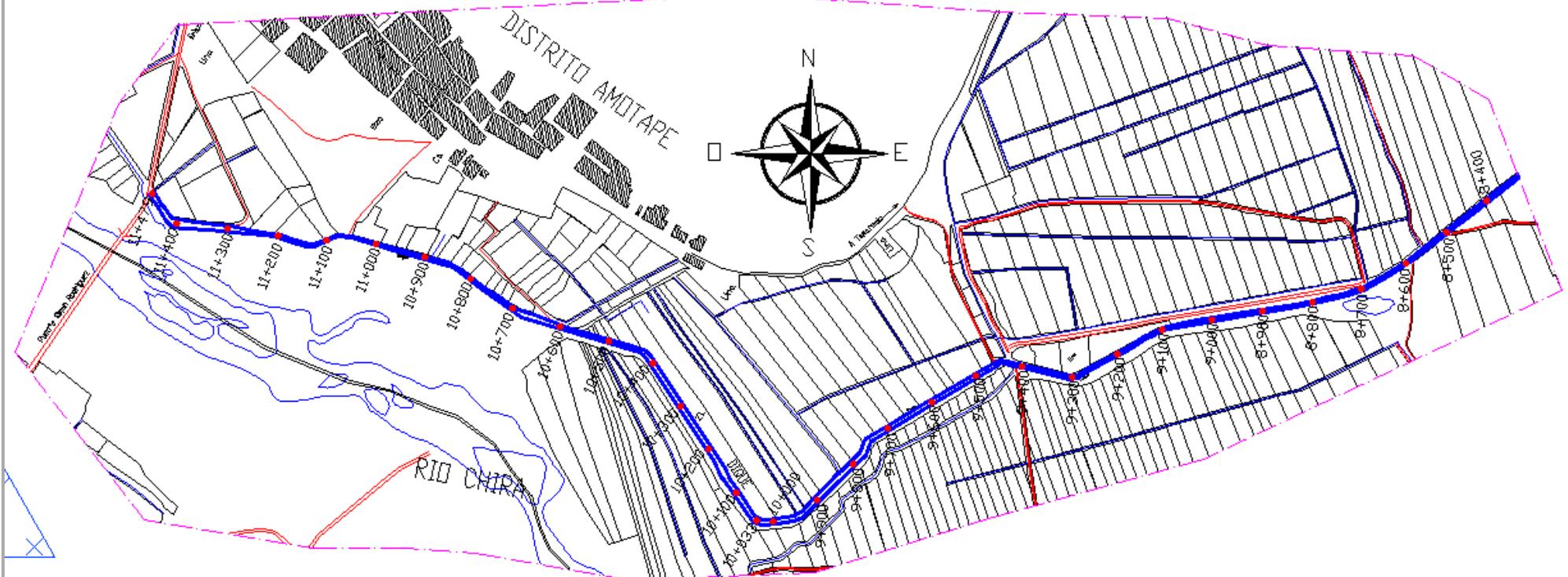
### PROGRESIVA 0+000 A 4+000



### PROGRESIVA 4+000 A 8+300



## PROGRESIVA 8+400 A 11+479



**DATUM: PSAD56 SISTEMA DE PROYECCION UTM HEMISFERIO SUR ZONA: 17**

### LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	POLIGONAL DE PLANO
	DIQUE
	PROGRESIVA

PROGRESIVAS	ESTE(X)	NORTE(Y)
0+000	507411.25	9459844.85
1+000	506484.03	9459594.75
2+000	505512.31	9459359.50
3+000	504522.06	9459268.99
4+000	503564.08	9459413.70
5+000	502836.61	9458955.93
6+000	501851.37	9458857.79
7+000	499887.41	9458837.21
8+000	499887.41	9458665.91
9+000	499011.35	9459094.36
10+000	498203.33	9459585.16
11+479	498047.41	9460950.85

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA DEFENSA RIBEREÑA  
DIQUE MARGEN DERECHA RIO CHIRA

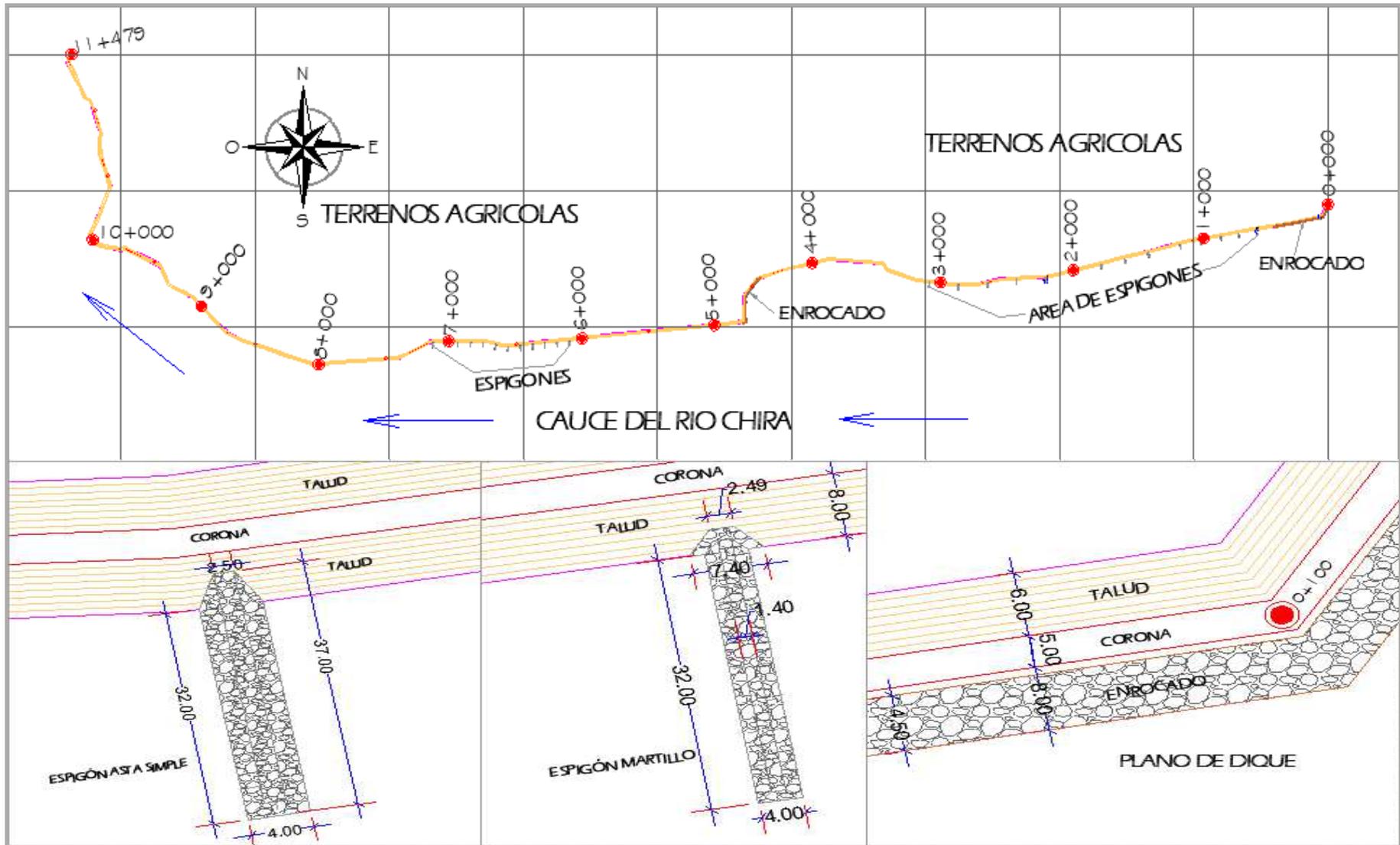
TESISTA: PEDRO MANUEL AVALO CHAPILLIQUEN

PLANO: TOPOGRAFICO

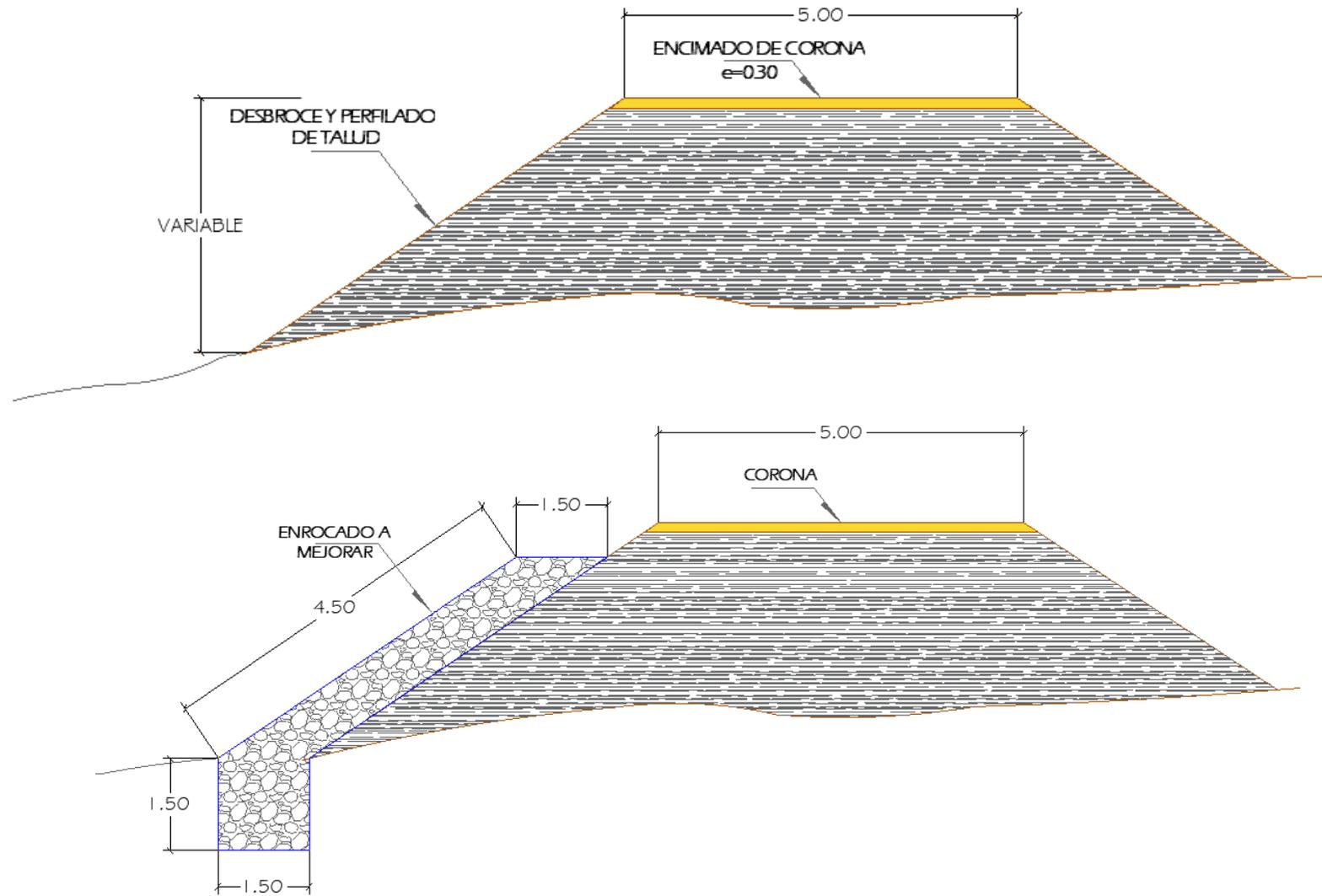
0+000      11+479

UBICACIÓN:  
LOCALIZACIÓN : TERRENCOS AGRICOLAS  
DISTRITO : AMOTAPE /PROVINCIA: PAITA/ REGION: PIURA - FECHA: ABRIL 2024

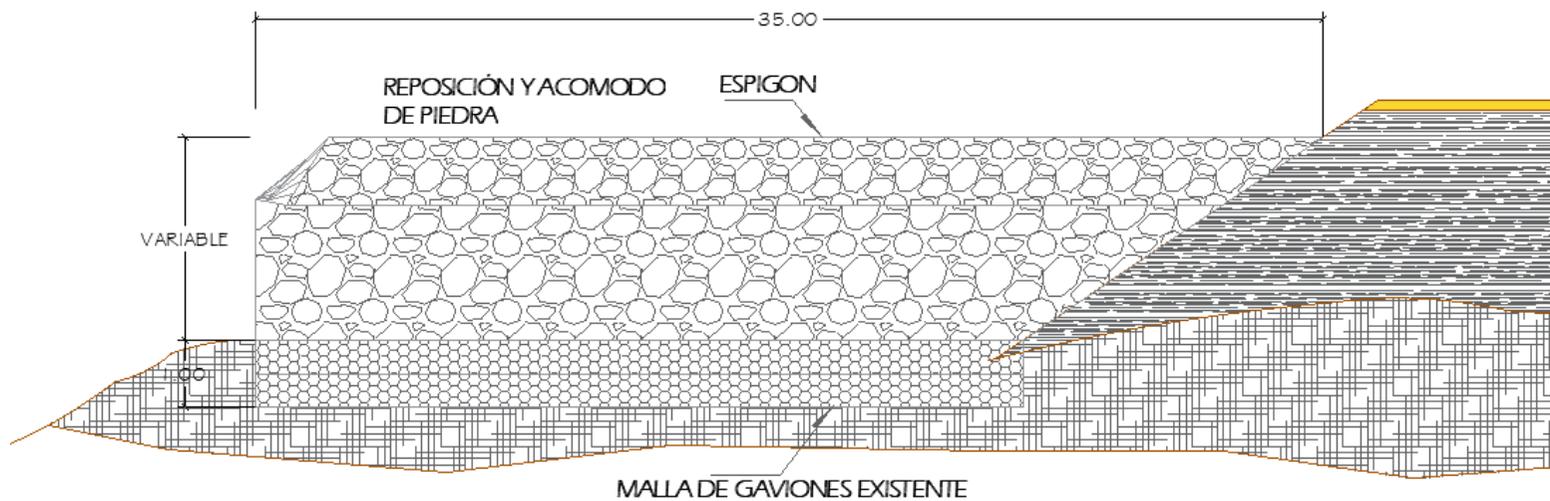
**PLANO DE PLANTA – DIQUE MARGEN DERECHA DEL RIO CHIRA**



### SECCIONES TÍPICAS DEL DIQUE



### ELEVACIÓN LATERAL DE ESPIGÓN



### ELEVACIÓN FRONTAL DEL ESPIGÓN

