

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



Propuesta de diseño de drenaje con gaviones y tuberías HDPE perforadas, para la mejora de la defensa ribereña en las cercanías del puente Ñaña, Chosica-2024

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil

Autor:

Bach. Handel Albert Lazo Diaz

Asesor:

Dr. Rolando Quispe Basualdo

Lima, marzo 2025

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo *Rolando Quispe Basualdo*, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“Propuesta de diseño de drenaje con gaviones y tuberías HDPE perforadas, para la mejora de la defensa ribereña en las cercanías del puente Ñaña, Chosica 2024”** del autor Handel Albert Lazo Diaz tiene un índice de similitud de 19% verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 06 días del mes de Enero del año 2025.



Dr. Rolando Quispe Basualdo

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



En Lima, Naña, Villa Unión, a 07 día(s) del mes de marzo del año 2025, siendo las 09:00 horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Lima, bajo la dirección del (de la) presidente(a): Mtra. Fiorella Maira Zapata Antesana, el (la) secretario(a): Ing. David Diaz Garamendi y los demás miembros: Mg. Armin Quintana Sánchez y el (la) asesor(a) Dr. Rolando Quispe Basualdo.

con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: "Propuesta de diseño de drenaje con gaviones y tuberías HDPE perforadas, para la mejora de la defensa ribereña en las cercanías del puente Naña, Chosica-2024" del(los) bachiller/es: a) Handel Albert Lazo Diaz

b)
c)

conducente a la obtención del título profesional de: Ingeniero Civil
(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado. Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller (a): Handel Albert Lazo Diaz

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
<u>Aprobado</u>	<u>14</u>	<u>D</u>	<u>Aceptable</u>	<u>Bueno</u>

Bachiller (b):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

Bachiller (c):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.


Presidente/a

Asesor/a

Bachiller (a)

Miembro

Bachiller (b)



Secretario/a

Miembro

Bachiller (c)

Esta sustentación fue realizada de manera virtual u online sincrónica según conforme al Reglamento General de Grados y Títulos.

Propuesta de diseño de drenaje con gaviones y tuberías *HDPE* perforadas, para la mejora de la defensa ribereña en las cercanías del puente Ñaña, Chosica-2024.¹

Drainage design proposal with gabions and perforated HDPE pipes, for the improvement of riverside defense in the vicinity of the Ñaña bridge, Chosica-2024.

H. A. Lazo, R. Quispe

Resumen— Este estudio propone el diseño de un sistema de drenaje utilizando gaviones y tuberías *HDPE* (polietileno de alta densidad) perforadas para mejorar la defensa ribereña en las proximidades del Puente Ñaña, Chosica, en 2024, con el objetivo de prevenir los posibles efectos de la erosión e inundaciones. En una fase previa, se evaluó el estado actual de la defensa ribereña cercana al Puente Ñaña y se analizaron las características hidrológicas y geotécnicas del área. Con ello, se desarrolló un diseño técnico detallado del sistema de drenaje, que incluye la disposición y especificaciones de los elementos, por otro lado, se apoyó en simulaciones en los softwares *ArcGIS Pro* y *GAWAC 3.1*. Además, se realizó una evaluación de la viabilidad económica y ambiental del proyecto. Entre los resultados más destacados, se determinó que las tuberías de 500 mm de diámetro pueden drenar un caudal de 0.23556 m³/s, lo que representa el 0.258% del caudal máximo. Aunque el análisis costo-beneficio arrojó una relación de 0.375, los beneficios en seguridad, estabilidad social y reducción de daños por inundaciones justifican el proyecto.

Palabras clave— Erosión e inundaciones, evaluación hidrológica y geotécnica, gaviones, sistemas de drenaje, tuberías *HDPE* perforadas.

Abstract— This study proposes the design of a drainage system using gabions and perforated HDPE (high-density polyethylene) pipes to improve the riverside defense in the vicinity of the Ñaña Bridge, Chosica, in 2024, with the aim of preventing the possible effects of erosion and floods. In a previous phase, the current state of the riverside defense near the Ñaña Bridge was evaluated and the hydrological and geotechnical characteristics of the area were analyzed. With this, a detailed technical design of the drainage system was developed, which includes the layout and specifications of the elements, on the other hand, it was supported by simulations in the *ArcGIS Pro* and *GAWAC 3.1* software. In addition, an evaluation of the economic and environmental viability of the project was carried out. Among the most notable results, it was determined that 500 mm diameter pipes can drain a flow rate of 0.23556 m³/s, which represents 0.258% of the maximum flow rate. Although the cost-benefit analysis showed a ratio of 0.375, the benefits in safety, social stability, and flood damage reduction justify the project.

Keywords— Erosion and flooding, hydrological and geotechnical evaluation, gabions, drainage systems, perforated HDPE pipes.

¹Producto derivado del perfil de investigación “Propuesta de diseño de drenaje con gaviones y tuberías *HDPE* perforadas, para la mejora de la defensa ribereña en las cercanías del puente Ñaña, Chosica-2024.”, promovido por la Universidad Peruana Unión a través de su Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

H. A. Lazo, Universidad Peruana Unión, Lurigancho-Chosica, Perú, email: handellazo@upeu.edu.pe

R. Quispe, Universidad Peruana Unión, Lurigancho-Chosica, Perú, email: rolandoquispe@upeu.edu.pe