

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO  
BENEDICTO XVI**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL**



**MODELAMIENTO HIDRÁULICO PARA EL DISEÑO DE DEFENSA  
RIBEREÑA DE RIO VIZCARRA, SECTOR YESOTACANA,  
DISTRITO DE RIPAN, DEPARTAMENTO, HUÁNUCO, 2023**

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

**AUTOR**

Br. Roger Edel, Cruz Ramos

**ASESOR**

Mg. Fernando Santos Cubas

<https://orcid.org/0000-0002-6052-5293>

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Obras hidráulicas e infraestructura del diseño

**TRUJILLO – PERÚ  
2023**

## DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Señor(a) Decano(a) de la Facultad de Ingeniería:

Yo Mg. Fernando Santos Cuba con DNI N° 71475477 como asesor del trabajo de investigación **“MODELAMIENTO HIDRÁULICO PARA EL DISEÑO DE DEFENSA RIBEREÑA DE RIO VIZCARRA, SECTOR YESOTACANA, DISTRITO DE RIPAN, DEPARTAMENTO, HUÁNUCO, 2023”**. Desarrollado por el bachiller Roger Edel, Cruz Ramos con DNI N° 46375519, Egresado del Programa Profesional de Ingeniería Civil, considero que dicho trabajo de titulación reúne los requisitos tanto técnicos como científicos y corresponden con las normas establecidas en el reglamento de titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en normativa para la presentación de trabajos de titulación de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por la comisión de la clasificación designado por el Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura.



---

**Mg. Fernando Santos Cubas**

**DNI N° 71475477**

## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**Mons. Dr. Miguel Cabrejos Vidarte, OFM**

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Fundador y Gran Canciller de la Universidad

Católica de Trujillo Benedicto XVI

**Dr. Luis Orlando Miranda Díaz**

Rector de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

**Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo**

Vicerrectora Académica y Decana de la Facultad de Humanidades

**Dra. Ena Obando Peralta**

Vicerrectora de la Investigación

**Mg. Breitner Diaz Rodríguez**

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

**Dra. Teresa Sofía Reategui Marín**

Secretaría General

**R.P. Mg. Ricardo Angulo Bazauri**

Gerente del Desarrollo Institucional

## **DEDICATORIA**

Dedico a mi querida madre doña Victoria Ramos Espinoza, también a mi querido padre don Cecilio Cruz Alfaro, sobre todo por su ayuda incondicionalmente, por su aliento, por su comprensión durante etapa de mi formación profesional, también agradecerle infinitamente día tras día por sus palabras de motivación, por haberme guiado por mejores caminos de la vida.

## **AGRADECIMIENTO**

**Agradezco a Dios** todopoderoso de haber brindado su sabiduría y fortaleza para yo a si poder terminar la etapa de mi académico.

**Agradezco a mi familia** por todos sus apoyos incondicionalmente día a día durante mi etapa de mi formación académicos.

**Agradezco a mis profesores** de haber brindado sus enseñanzas día a día, también por sus orientaciones, comprensión, su tanta paciencia y su generosa de sus valiosos consejos brindados.

**A mis amigos** que me brindaron sus amistades y me alentaron a perseverar y mejorar cada día.

# ÍNDICE

## PÁGINAS PRELIMINARES.

• Declaratoria de originalidad.....	1
• Pagina de autoridades universitarias.....	2
• Dedicatoria .....	5
• Agradecimiento.....	6
• Indice.....	IV
RESUMEN .....	12
ABSTRACT.....	13
I. INTRODUCCIÓN.....	13
2.1.1. Realidad problematica .....	13
1.1.2. Formulacion de problema.....	13
1.1.3. Justificacion .....	14
1.1.4. Formulacion de Objetivos .....	14
Objetivos Generales .....	14
Objetivos especificos.....	15
2.2. Revision literatura : .....	16
2.2.1. Antecedentes de investigacion.....	17
2.2.2. Bases teoricas cientificas .....	30
II. METODOLOGIA	
2.12.1. Enfoque, tipo de investigacion.....	50
2.2. diseño de investigacion.....	50
2.3. Poblacion, muestra y muestreo .....	51
2.4. Tecnicas e instrumentos de recojo de datos.....	51

2.5. Tecnicas de procesamiento y analisis de informacion.....	54
2.6. Aspecto etico de investigacion.....	68
III. RESULTADOS .....	71
IV. DISCUSION.....	111
V. CONCLUSIONES .....	116
VI. RECOMENDACIONES.....	118
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	120
ANEXOS .....	130
Anexo 1: instrumento de recojo de información .....	132
Anexo 2: fechas técnicas.....	134
Anexo 3: operacionalización de variables .....	136
Anexo 4: carta de presentación .....	140
Anexo 5: carta de autorización recojo de datos .....	141
Anexo 6: consentimiento informado.....	150
Anexo 7: asentamiento informado .....	151
Anexo 8: matriz de consistencia .....	160

## INDICE DE LOS TABLAS.

Tabla 1. Coeficientes de los rugosidad .....	34
Tabla 2. Graduacion según u.s .....	40
Tabla 3. Factor de calculo coeficiente de la rugosidad.....	53
Tabla 4. Factores de los seguridad.....	68
Tabla 5. La Caracterización de la cuenca de río Vizcarra .....	68
Tabla 6. Parametro de los caudales.....	77
Tabla 7. Resultado de los calculos de caudales inundaciones .....	78
Tabla 8. Valores de los recomendables de los riesgos admisibles.....	84
Tabla 9. Vida de proyecto util.....	85
Tabla 10. Resultado en las caudales maximo de Rio .....	86
Tabla 11. Resultado en las caudales maximos de instanteos .....	86
Tabla 12. Factor para poderr calcular la rugosidad de cowan .....	89
Tabla 13. Resultado de tirante de la velocidad T=200 años (HECRAS)....	92
Tabla 14 Resultado en tirante de velocidad de T=500 años (HECRAS)...	92
Tabla 15. Calcular los diametros de d50 para realizar la zocavacion.....	93
Tabla 16. Factore de realizar el calculo en los zocavacion.....	94
Tabla 17. Resultado en la profundidad de los zocavacion.....	94
Tabla 18. Dimencionamiento de los muro de los contencion.....	104
Tabla 19. Factor de la seguridad calculado.....	105
Tabla 20. Resumenes requisito de los acero de la pantalla.....	107
Tabla 21. Dato y resultados de los diametro d50 en un enrocado .....	109
Tabla 22.datos y resultados del los diametros d50 en un enrocado.....	109
Tabla 23. Graduacion para enrocado .....	109



## INDICE DE LOS FIGURAS.

figura 1. Representaciones de término de energías.....	30
figura 2. Elementos geométrico en un seccion de la transversal .....	35
figura 3. Canal de irigacion y distribuciones en los de la velocidades .....	36
figura 4. Angulos en los fricciones externa tipo de suelos.....	37
figura 5. Enpuje activi incremento dinamico....	38
figura 6. Los Tipos de los muros de los contenciones .....	38
figura 7. Elemento en los determinado de rocado .....	40
figura 8. Llanura de inundaciones .....	42
furura 9. Diseño de investigación .....	52
figura 10. Plano de terreno de cuenca de Rio vizcarra.....	55
figura 11. Metodologia de la unidad hidrologico .....	57
figura 12. Ubicación de los estacion yesotacana y los zonas de estudio con el programa de google Earth.....	57
figura 13. Progresiva para analizar en HEC-RAS .	59
figura 14. Vista de los secciones transvesal en programa HEC-RAS.....	60
figura 15. Vista de los resultados de programas de la HEC-RAS.....	61
figura 16. Los parámetros de los entradas y salidades mediante el modelamientos de la hidrología.....	62
figura 17. Flujo grama para los diseño de los muro de un contencion .....	63
figura 18. Mapa de los zonificaciones sismicas del Perú ento nacional de edificaciones con la normativa E.030.....	63

figura 19. Los Datos de los entrada en el diseño en los muros de los contenciones.....	64
figura 20. Presion de los contacto de muros de suelo de preparacion.....	65
figura 21. Cuenca de Rio vizcarra, norma ANA (2010). .....	65
figura 22. Ubicaciones e zonificaciones del estudio. ....	72
figura 23. Vista panoramica de Rio vizcarra .....	67
figura 24. Frecuencia en los causes en maximos entre los 1921 y 2018 ...	77
figura 25. Proceso de la seleccion de una distribuciones teoricas.....	78
figura 26. Ajuste de la distribuciones en norma de HidroEstar.....	79
figura 27. Ajuste en distribuciones log normal 3 parametros que se encuentran en programa de HidroEstar.....	80
figura 28. Ajuste de distribucion log normal 3parametro HidroEstar.....	81
figura 29. Ajuste en los distribucion gamma de 2parametros HidroEsta.....	82
figura 30. Ajuste en distribucion gamma de 3 prametros HidroEstar .....	83
figura 31. Ajuste en distribuciones de log pearson tipo III HidroEsta.....	83
figura 32. Ajuste en distribucion gumbel con programa HidroEsta.....	84
figura 33. Riesgo por de excedenci de evento en los diseño durante el tiempo de servicio de chow. ....	84
figura 34. Curvas en los periodos en los retorno vs los caucal de los diseño para diferentes distribuciones.....	85
figura 35. Trabajos de topograficos de los area de estudio de suelo.....	87
figura 36. Vistas de plana en un perfil y longitudinal. ....	88
figura 37. Secciones transversal .....	89
figura 38. Caudal del Rio vizcarra en el area de estudio.....	90
figura 39. Vista en HEC-RAS en el cause de Rio vizcarra .....	91

figura 40. Distribución trapezoidal de tensiones en el base de muro .....	104
figura 41. Distribución triangular de tenciones en base de muros .....	105
figura 42. Detalles de acero en zapata del muro .....	106
figura 43. detalles de de acero de refuerzo de muro de contencion .....	107
figura 44. Distrubuciones ezero en un vista y longitudinal de los muro de contencioes en H=7.50m.....	108
figura 45. producto madarin en meccafferri de los drenajes .....	108
figura 46. Curvas de graduacion para los enrocados.....	110
figura 47. Diseño de enrocados en el zona de estudio .....	110
figura 48. Curvas de los distribuciones en la log pearson de tipo III se considero en un periodo de retorno y en un caudal maximo.....	129

## RESUMEN.

El presente Investigación consistió en realizar modelamiento hidráulico y analizar el estudio hidrológico con la finalidad de proponer la construcción de defensa de ribereña mediante enrocado ante las amenazas de crecida de Río Vizcarra en los meses de invierno donde se encuentra ubicado en Sector Yesotacana, Distrito de Ripan, Departamento Huánuco, Que tiene como objetivos generales, Determinar el comportamiento hidráulico del Río Vizcarra mediante la modelación hidráulica para proponer el diseño adecuado de la Protección Ribereña de Río Vizcarra en Sector Yesotacana, distrito de Ripan, Departamento de Huánuco, 2023. El presente proyecto de investigación Tiene un fin humanitario de realizar el bienestar salud de los pobladores y de los habitantes en general de sector de Yesotacana en especialmente en las personas mayores, también la protección de los niños, mayormente son los que sufren de la enfermedad, por el desbordamiento de Río esto se podría llegar a concretar el objetivo general se realizaran el desarrollo del comportamiento de Río tanto geográficamente también se hallaran estáticamente de un diseño que influye a nuestro proyecto de investigación.

**Palabra clave:** precipitaciones, intensidad, caudal, tiempo de retorno, Río, cuenca, profundidad, críticos, hidráulicos, hidrológicos, Hec-Ras.

## ABSTRACT

The present investigation consisted of carrying out hydraulic modeling and analyzing the hydrological study with the purpose of proposing the construction of riparian defense through rockfill against the threats of flooding of the Vizcarra River in the winter months where it is located in the Yesotacana Sector, Ripan District. Huánuco Department. Its general objectives are to determine the hydraulic behavior of the Vizcarra River through hydraulic modeling to propose the appropriate design of the Riparian Protection of the Vizcarra River in the Yesotacana Sector, Ripan district, Department of Huánuco, 2023. This research project has a humanitarian purpose of ensuring the well-being and health of the residents and inhabitants in general of the Yesotacana sector, especially the elderly, also the protection of children, the majority of whom suffer from diseases, due to the overflow of the river this could be to achieve the general objective, the development of the behavior of Rio will be carried out both geographically and statically, a design that influences our research project.

**Keywords:** precipitation, intensity, flow, return time, river, basin, depth, critical, hydraulic, hydrological and Hec – Ras.