



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
Universidad del Perú. Decana de América  
Facultad de Ciencias Físicas  
Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos

**“Diseño de la línea de conducción e instalación de  
bombeo para la ampliación del sistema de agua potable  
en los anexos de Paita”**

**MONOGRAFÍA TÉCNICA**

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos

Modalidad M3

**AUTOR**

Pablo VILCA CARRANZA

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Vilca, P. (2018). *“Diseño de la línea de conducción e instalación de bombeo para la ampliación del sistema de agua potable en los anexos de Paita”*. [Monografía técnica de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Físicas, Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---



# UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, Decana de América)

## FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

U-8/N  
85-P  
21 A y

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA MECANICA DE FLUIDOS

#### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE MONOGRAFÍA TÉCNICA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO MECANICO DE FLUIDOS POR LA MODALIDAD M3, SUFICIENCIA PROFESIONAL

Siendo las 13:00 horas del día miércoles 04 de julio de 2018 en el Auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos, bajo la presidencia del Ing. MARIO ALBERTO GARCÍA PÉREZ y con la asistencia del Ing. WILLIAM WILFREDO CHAUCA NOLASCO y del Ing. ALEJANDRO ORESTES FLORES TALAVERA, miembros del Jurado Examinador de Monografía Técnica, de conformidad con la Resolución Rectoral N° 01934-R-02 que aprueba las diferentes modalidades de titulación profesional, se dio inicio a la Sesión Pública de Sustentación de Monografía Técnica en la que el Bachiller PABLO VILCA CARRANZA puso a consideración del Jurado Examinador su trabajo de Monografía Técnica como parte de los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos por la Modalidad M3, Suficiencia Profesional.

El Presidente del Jurado Examinador dio lectura del Resumen del Expediente e invitó al Bachiller PABLO VILCA CARRANZA, a realizar la exposición de su trabajo titulado "DISEÑO DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN E INSTALACIÓN DE BOMBEO PARA LA AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS ANEXOS DE PAITA" durante un tiempo de 30 minutos.

Concluida la exposición del candidato, y luego de las preguntas de rigor de parte del Jurado Examinador, el Presidente invitó al Bachiller a abandonar momentáneamente la sala de sesión para dar paso a la deliberación y calificación correspondiente. Se procedió a promediar la nota final obtenida en los cursos del Ciclo de Actualización Profesional (CAP), y el resultado se promedió a su vez con la nota de sustentación de la monografía para hallar el promedio final.

Al término de la deliberación del jurado, se invitó al candidato a regresar a la sala de sesión para dar lectura a la calificación final obtenida, la misma que fue:

.....DIECISEIS..... 16.....

El Presidente del Jurado Examinador, Ing. MARIO ALBERTO GARCÍA PÉREZ, a nombre de la Nación y de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, declaró al Bachiller PABLO VILCA CARRANZA Ingeniero Mecánico de Fluidos.

Siendo las 14:20 horas del mismo día, se levantó la sesión.

  
Ing. MARIO ALBERTO GARCÍA PÉREZ  
Presidente de Jurado Examinador

  
Ing. WILLIAM WILFREDO CHAUCA NOLASCO  
Miembro de Jurado Examinador

  
Ing. ALEJANDRO ORESTES FLORES TALAVERA  
Miembro de Jurado Examinador

## Resumen

El objetivo del presente trabajo monográfico fue diseñar la línea de conducción e instalación de bombeo para la ampliación del sistema de agua potable en los anexos de Paita de la región Piura, beneficiando a 7869 pobladores para el año 2018, y para una proyección futura a 20 años a 16248 habitantes del distrito de Paita, abasteciéndolos con agua potable durante las 24 horas. Para la estimación de la población futura se utilizó el método geométrico, ya que este se acercaba a la curva generada por los censos del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), esta población fue utilizada para estimar los caudales de diseño (caudal máximo diario y el caudal de bombeo), una vez obtenido nuestro caudal máximo diario se procedió a realizar el cálculo hidráulico mediante las ecuaciones de Bernoulli modificada, Darcy Weisbach, Colebrook-White y entre otras resultando para la línea de conducción proyectada una tubería de DN 250 mm, la cual conduce el agua potable desde el empalme de la línea de conducción existente de 900 mm hacia la cisterna semi enterrada de  $600 \text{ m}^3$  y de esta mediante la instalación de un sistema de bombeo se conducirá hacia el reservorio elevado proyectado de  $1700 \text{ m}^3$  la cual fue seleccionada para una altura dinámica total de 39,60 m y para un caudal de bombeo de 76,33 l/s, luego de seleccionar la bomba se procedió a la ubicación por debajo del nivel de aguas máximas de la cisterna, ya que se tiene una carga positiva, la misma que cebará la bomba por gravedad sin utilizar una bomba de vacío o instrumentos que nos generen costos adicionales al proyecto. Finalmente se determinó una tubería de diámetro DN 250 mm para la succión de la bomba y una tubería de diámetro DN 200 mm para la impulsión de la bomba.

**Palabras claves:** Ampliación, Conducción y Bombeo.