



# **FACULTAD DE INGENIERÍA**

## **ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE MEDICIÓN Y SUPERVISIÓN DE NIVEL  
Y TEMPERATURA EN TANQUES DE HIDROCARBUROS DE LA  
REFINERÍA TALARA PARA GARANTIZAR LA TRANSFERENCIA DE  
CUSTODIA**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

### **AUTOR**

**BACH. LOPEZ MUÑOZ, NESTOR DANIEL**

### **ASESOR ESPECIALISTA**

**DR. ARELLANO RAMÍREZ, CARLOS ENRIQUE**

### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

**PLANEACIÓN, ANÁLISIS Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN**

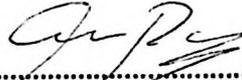
**PIURA – PERÚ**

**2014**

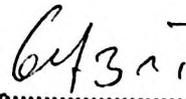
**JURADO CALIFICADOR**



.....  
**Msc. Fernando Madrid Guevara**  
**PRESIDENTE**



.....  
**Ing. Carlos Alberto Raymundo Garcia**  
**SECRETARIO**



.....  
**Ing. Ernesto Eduardo Oquelis Cabredo**  
**VOCAL**

## **DEDICATORIA**

### **A MIS PADRES: NESTOR Y ESTHER**

Con todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y mi agradecimiento.

### **A MIS HERMANOS: JORGE Y WENDY**

A mis hermanos de quienes espero se sientan muy orgullosos de mi así como yo de ellos, este logro no es tan solo mío, sino de cada uno de ustedes.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos los docentes, compañeros de trabajo y amigos que me brindaron su apoyo incondicional en el desarrollo de esta tesis.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Nestor Daniel López Muñoz, identificado con DNI N° 43158020, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Industrial, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada por la cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Piura, junio de 2014

---

Bach. Nestor Daniel López Muñoz

## PRESENTACIÓN

Señores miembros de jurado, presento ante ustedes la tesis titulada “Diseño de un sistema de medición y supervisión de nivel y temperatura en tanques de hidrocarburos de refinería Talara para garantizar la transferencia de custodia”.

Esta tesis ha sido desarrollada con la finalidad de diseñar un sistema de medición y supervisión de nivel y temperatura en tanques de hidrocarburos para garantizar la Transferencia de custodia de la Refinería Talara, en cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el título profesional de ingeniero industrial.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación

EL AUTOR

## ÍNDICE

AGRADECIMIENTO.....	iii
PRESENTACIÓN .....	v
RESUMEN .....	viii
ABSTRACT .....	ix
I. INTRODUCCION .....	1
1.1. PREGUNTA GENERAL.....	16
1.2. OBJETIVOS.....	16
1.2.1. Objetivo General .....	16
1.2.2. Objetivos Específicos.....	16
II. MARCO METODOLÓGICO .....	17
2.1. Variable .....	17
2.2. Operacionalización de variables.....	17
2.3. Método de Ingeniería.....	18
2.4. Tipo de estudio.....	19
2.5. Diseño de estudio.....	19
2.6. Población y Muestra.....	20
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	20
2.8. Método de análisis de datos .....	20
III. RESULTADOS.....	22
3.1. Análisis situacional de las transferencias de gasolinas de la Unidad Movimiento de Productos y Aguas.....	22
3.1.1 Transferencia de gasolinas en la actualidad.....	23
3.1.2 Análisis de errores en una fiscalización manual.....	32
3.2. Selección del sensor de nivel.....	37
3.2.1 Selección del sensor de nivel de gasolina .....	37
3.2.2 Selección del sensor de nivel de agua (corte de agua) .....	42
3.3. Selección del sensor de temperatura.....	47
3.4. Diseño del sistema de supervisión de nivel y temperatura (SCADA).....	51
3.4.1. Software SCADA .....	56
3.5. Evaluación de la mejora en la transferencia de volúmenes con el sistema propuesto .....	64
IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	72
V. CONCLUSIONES .....	73
VI. RECOMENDACIONES .....	74

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 75

VIII. ANEXOS..... 77

## RESUMEN

La transferencia de custodia es un proceso que está presente en nuestras actividades y requiere de toda nuestra atención, porque al realizarlo bajo las normas establecidas se obtendrán excelentes beneficios tanto para la empresa como para el cliente. Es por ello que la presente investigación tiene como objetivo general de estudio el "Diseño de un sistema de medición y supervisión de nivel y temperatura en tanques de hidrocarburos de Refinería Talara para garantizar la transferencia de custodia", este estudio fue desarrollado en forma general sobre el grupo de tanques de almacenamiento de gasolinas de la Unidad de Movimiento de Productos y Aguas, y en forma específica sobre los tanques de gasolinas de 84, 90 y 95 octanos, productos que tienen un mayor costo y por ende requieren de un control más riguroso sobre su comercialización. Aquí el trabajo de campo fue fundamental y nos ayudó a recolectar datos mediante la observación y con la ayuda de herramientas que fueron diseñadas para tal fin para luego mediante procedimientos estadísticos tratar esta información la cual en sus resultados nos mostró que la implementación de este diseño sobre los tanques de gasolinas conllevaría a un aumento de precisión de la medición de nivel y temperatura logrando un mejor control sobre los volúmenes transferidos lo que nos garantizaría una óptima transferencia de custodia.

Palabras clave: Transferencia, custodia, exactitud, precisión, medición

## ABSTRACT

The transfer of custody is a process that is present in our activities and requires all our attention, because when I do it under the established rules excellent benefits for the company and the customer will be. That is why this investigation has the general objective of study "Design of a system for measuring and monitoring temperature and level in oil tanks Talara Refinery to ensure transfer of custody ", this study was developed in a general way about group of storage tanks of gasoline of the unit Movement of Products and Water, and specifically on gasoline tanks 84, 90 and 95 octane, products that have a higher cost and therefore require more stringent control their commercialization. This fieldwork was fundamental and helped us to collect data through observation and with the help of tools that were designed for this purpose and then using statistical procedures treat this information which in their results showed that the implementation of this design on tanks of gasoline entail an increase of precision of the measurement of level and temperature achieving a better control over the transferred volumes which would guarantee an optimal transfer of custody.

Key words: Transfer, custody, accuracy, precision, measurement