



**RESUMEN TESIS DE GRADO**

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** WILLIAM OCTAVIO      **APELLIDOS:** DUARTE ROA  
**NOMBRE (S):** JONNY YAIR              **APELLIDOS:** PEÑALOZA CAÑIZARES

**FACULTAD:**                      INGENIERIA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** JOSÉ ALEJO              **APELLIDOS:** RANGEL ROLON

**TITULO DE LA TESIS:** DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE PARA MEJORAR EL DESPLAZAMIENTO DE ROCA FOSFÓRICA EN LA EMPRESA DE FOSFATOS DE NORTE DE SANTANDER S.A.

**RESUMEN:**

El objetivo del proyecto fue diseñar el sistema de transporte de roca fosfórica en la empresa Fosfatos de Norte de Santander FOSFONORTE S.A en el municipio de Sardinata del departamento de Norte de Santander. La investigación fue de tipo descriptiva y sistematización de conocimientos, tomando como fuente de información las entrevistas informales a manera de conversación con los operarios a cargo del proceso de producción de roca fosfórica. También se consultó con profesionales en la rama de diseño y con todo lo relacionado para el mejoramiento del sistema. Por último, se elaboró una propuesta de ingeniería para la implementación del sistema de transporte de roca fosfórica y los resultados se socializaron en la Universidad Francisco de Pula Santander y en la empresa.

Palabras clave: Estructura productiva, sistema de transporte, desplazamiento de material, roca fosfórica.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 155

**PLANOS:**

**ILUSTRACIONES:**

**CD-ROM:** 1

DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE PARA MEJORAR EL DESPLAZAMIENTO  
DE ROCA FOSFÓRICA EN LA EMPRESA DE FOSFATOS DE NORTE DE  
SANTANDER S.A.

WILLIAM OCTAVIO DUARTE ROA  
JONNY YAIR PEÑALOZA CAÑIZARES

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2014

DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE PARA MEJORAR EL DESPLAZAMIENTO  
DE ROCA FOSFÓRICA EN LA EMPRESA DE FOSFATOS DE NORTE DE  
SANTANDER S.A.

WILLIAM OCTAVIO DUARTE ROA  
JONNY YAIR PEÑALOZA CAÑIZARES

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero Electromecánico

Director

JOSÉ ALEJO RANGEL ROLON  
Ingeniero Electrónico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2014



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

## ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 25 DE JULIO DE 2014

HORA: 03: 00 PM

LUGAR: SALA DE JUNTAS DPTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO DE UN SISTEMA DE TRANSPORTE PARA MEJORAR EL DESPLAZAMIENTO DE ROCA FOSFÓRICA EN LA EMPRESA DE FOSFATOS DE NORTE DE SANTANDER S.A.

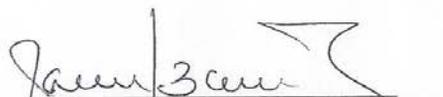
JURADOS: IE. Msc. JOSÉ ARMANDO BECERRA VARGAS  
IE. Msc. GERMAN ENRIQUE GALLEGO

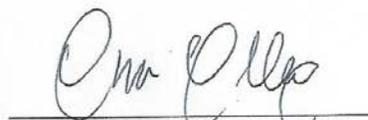
DIRECTOR: IE. JOSE ALEJO RANGEL

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
JONNY YAIR PEÑALOZA CAÑIZARES	1090006	4.4	CUATRO, CUATRO
WILLIAM OCTAVIO DUARTE ROA	1090061	4.4	CUATRO, CUATRO

# APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:

  
IE. Msc. JOSÉ ARMANDO BECERRA V.

  
IE. Msc. GERMAN E. GALLEGO

Vo. Bo.   
IE. Ph.D. FRANCISCO ERNESTO MORENO G.  
Coordinador Comité Curricular

Jessica L.

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	16
1. Título	17
1.1 Planteamiento del Problema y Descripción del Problema	17
1.1.1 Definición del problema	17
1.1.2 Descripción del problema	17
1.1.3 Formulación del problema	18
1.2 Justificación	18
1.2.1 Beneficios económicos	18
1.2.2 Beneficios tecnológicos	18
1.2.3 Beneficios sociales	19
1.2.4 Beneficios empresariales	19
1.2.5 Beneficios ambientales	19
1.3 Alcances y Limitaciones	19
1.3.1 Alcances	19
1.3.2 Limitaciones	19
1.4 Objetivos	20
1.4.1 Objetivo general	20
1.4.2 Objetivos específicos	20
2. Marco Referencial	21
2.1 Antecedentes	21
2.2 Marco Contextual	23

2.2.1 Historia	23
2.2.2 Misión	23
2.2.3 Visión	24
2.3 Marco Teórico	24
2.3.1 Sistemas de transporte	24
2.3.1.1 Clasificación de los sistemas de transporte	24
2.3.1.2 Importancia del transporte en la industria	25
2.3.1.3 Criterios generales para la elección del sistema de transporte	25
2.3.2 Transportadores de servicio continuo	27
2.3.2.1 Generalidades	27
2.3.2.2 Transportadores de servicio continuo por accionamiento electromecánico	28
2.4 Marco Legal	48
2.4.1 Reglamento del proyecto descriptivo	48
2.4.2 Reglamento interno de trabajo	49
2.5 Marco Conceptual	50
2.5.1 Diseño industrial	50
2.5.2 Sistema de transporte	51
3. Diseño Metodológico	52
3.1 Tipo de Investigación	52
3.2 Recopilación de Información	52
3.2.1 Fuentes primarias	52
3.2.2 Fuentes secundarias	52
3.2.3 Análisis de información	52
4. Parámetros y Cálculos para el Diseño del Sistema de Transporte	54

4.1 Parámetros Requeridos	54
4.2 Características del Material	54
4.2.1 Fosfoabono 25%	54
4.2.2 Fertifoscal al 30%	55
4.3 Características Geométricas del Sistema de Transporte	55
4.3.1 Proyección de longitudes del sistema de transporte	55
5. Recursos	124
5.1 Recurso Humano	124
5.1.1 Ejecutores	124
5.1.2 Director	124
5.2 Recursos Físicos	124
5.3 Recursos Institucionales	125
6. Presupuesto	126
6.1 Descripción del Presupuesto Global del Proyecto (en miles de \$)	126
6.2 Descripción de Gastos de Personal (en miles de \$)	126
6.3 Descripción de Gastos de Equipos (en miles de \$)	127
7. Cronograma de Actividades	128
8. Conclusiones	129
9. Recomendaciones	130
Bibliografía	131
Anexos	132