



## RESUMEN TESIS DE GRADO

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** LEONARDO ALFONSO      **APELLIDOS:** SEPÚLVEDA BAYONA  
**NOMBRE (S):** \_\_\_\_\_      **APELLIDOS:** \_\_\_\_\_

**FACULTAD:** \_\_\_\_\_ INGENIERÍA \_\_\_\_\_

**PLAN DE ESTUDIOS:** \_\_\_\_\_ INGENIERÍA ELECTRÓNICA \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** CRISTIAN LEONARDO      **APELLIDOS:** TARAZONA CELIS

**TITULO DE LA TESIS:** PASANTIA APOYO EN LAS ACTIVIDADES TÉCNICAS EN EL  
ÁREA DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO DE LA PLANTA DE  
CEMENTOS CEMEX DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER  
\_\_\_\_\_

**RESUMEN:**

Se realizó una investigación de tipo descriptiva, la cual, permitió ejecutar el mantenimiento preventivo de los motores eléctricos presentes en los diferentes procesos de la planta, mediante la constante medición y actualización del archivo de tomas de aislamientos para su posterior estudio y supervisión. Igualmente se establecieron los set point's de las alarmas y de los disparos de las diversas señales a controlar, basados en el estudio de comportamiento de los diferentes equipos, para su posterior programación, con el fin de habilitar un sistema de placa de impacto, para medición indirecta de flujo de harina de cemento, mediante el censado de peso efectuado sobre una celda de carga.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 103

**PLANOS:**

**ILUSTRACIONES:**

**CD-ROM:** 1

PASANTIA APOYO EN LAS ACTIVIDADES TÉCNICAS EN EL ÁREA DE  
MANTENIMIENTO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO DE LA PLANTA DE  
CEMENTOS CEMEX DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER

LEONARDO ALFONSO SEPÚLVEDA BAYONA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2011

PASANTIA APOYO EN LAS ACTIVIDADES TÉCNICAS EN EL ÁREA DE  
MANTENIMIENTO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO DE LA PLANTA DE  
CEMENTOS CEMEX DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER

LEONARDO ALFONSO SEPÚLVEDA BAYONA

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

Director  
CRISTIAN LEONARDO TARAZONA CELIS  
Ingeniero Electrónico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2011



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 3 DE FEBRERO DE 2011

HORA: 10:00 A.M.

LUGAR: SALA 3 CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA ELECTRONICA

Título de la Tesis: " PASANTIA APOYO EN LAS ACTIVIDADES TECNICAS EN EL AREA DE MANTENIMIENTO ELECTRICO Y ELECTRONICO DE LA PLANTA DE CEMENTOS CEMEX DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS NORTE DE SANTANDER"

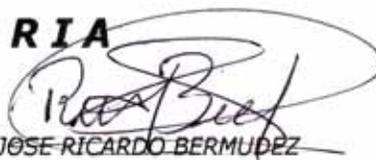
Jurados: Ing. FRANCISCO ERNESTO MORENO  
Ing. JOSE RICARDO BERMUDEZ  
Ing. GERMAN ENRIQUE GALLEGO

Director: Ing. CRISTIAN LEONARDO TARAZONA CELIS

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación Letra	Número
LEONARDO ALFONSO SEPULVEDA BAYONA	0160941	Cuatro Cinco	4,5

### MERITORIA

  
FRANCISCO ERNESTO MORENO

  
JOSE RICARDO BERMUDEZ

  
GERMAN ENRIQUE GALLEGO

Vo.Bo JOSE ALEJO RANGEL ROLON  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería Electrónica

Martha A

## CONTENIDO

	<b>pág.</b>
INTRODUCCIÓN	13
1. GENERALIDADES	15
1.1 RESEÑA DE CEMEX	15
1.2 CEMEX COLOMBIA S.A.	19
1.3 GRUPO DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO	20
1.4 MANTENIMIENTO PREDICTIVO ÚTIL PARA EQUIPO ELÉCTRICO	21
1.5 SISTEMA ININTERRUMPIDO DE POTENCIA	23
1.6 CONCEPTOS DE INSTRUMENTACIÓN, AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL	30
1.7 AUTÓMATAS PROGRAMABLES	31
1.8 SISTEMA DE CONTROL SUPERVISORIO Y ADQUISICIÓN DE DATOS	41
1.9 CONCEPTOS DE MANTENIMIENTO	45
2. ASPECTOS TÉCNICOS	48
2.1 PLATAFORMA DE AUTOMATIZACIÓN MODICON QUANTUM	48
2.2 SOFTWARE UNITY PRO	66
2.3 CAUDALÍMETROS PARA SÓLIDOS CON SISTEMA DE PLACA DE IMPACTO	68
2.4 UPS POWERWARE PLUS 36	71
3. DESARROLLO DE LA PASANTÍA	74

3.1 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y ANÁLISIS DE FORMA GENERAL DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL CEMENTO LLEVADO A CABO EN LA PLANTA DE CEMENTOS CEMEX, DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS	74
3.2 REALIZACIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS PRESENTES EN LOS DIFERENTES PROCESOS DE LA PLANTA, MEDIANTE LA CONSTANTE MEDICIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL ARCHIVO DE TOMAS DE AISLAMIENTOS PARA SU POSTERIOR ESTUDIO Y SUPERVISIÓN	77
3.3 ESTABLECIMIENTO DE SET POINT'S DE LAS ALARMAS Y DE LOS DISPAROS DE LAS DIVERSAS SEÑALES A CONTROLAR, BASADOS EN EL ESTUDIO DE COMPORTAMIENTO DE LOS DIFERENTES EQUIPOS, PARA SU POSTERIOR PROGRAMACIÓN	80
3.4 SISTEMA DE PLACA DE IMPACTO, PARA MEDICIÓN INDIRECTA DE FLUJO DE HARINA DE CEMENTO, MEDIANTE EL SENSADO DEL PESO EFECTUADO POR LA MISMA SOBRE UNA CELDA DE CARGA	92
3.5 RESTABLECIMIENTO DEL CORRECTO FUNCIONAMIENTO, DE UN SISTEMA ININTERRUMPIDO DE POTENCIA (UPS), PARA DIVERSOS USOS REQUERIDOS EN LA PLANTA	94
3.6 PARTICIPACION Y APOYO EN ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ASIGNADAS AL ÁREA DE MANTENIMIENTO ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO DE LA PLANTA DE CEMENTOS CEMEX DEL MUNICIPIO DE LOS PATIOS	97
3.7 ELABORACION Y ENTREGA DE INFORMES PARCIALES Y UN INFORME FINAL QUE CONTENGA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL TRANCURSO DE LA PASANTÍA LLEVADA A CABO EN LA PLANTA DE CEMENTOS CEMEX A LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	99
3.8 SOCIALIZACIÓN ANTE LA COMUNIDAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER EL DESARROLLO DE LA PASANTÍA	100
4. CONCLUSIONES	101
5. RECOMENDACIONES	102

