



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** CHRISTIAN CAMILO **APELLIDOS:** GRANADOS JAIMES

**NOMBRE (S):** \_\_\_\_\_ **APELLIDOS:** \_\_\_\_\_

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

**PLAN DE ESTUDIOS:** \_\_\_\_\_ INGENIERIA ELECTROMECHANICA \_\_\_\_\_

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** MARLON MAURICIO **APELLIDOS:** HERNADEZ CELY

**TITULO DE LA TESIS:** DISEÑO DE PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA  
TORNOS DE CONTROL NUMERICO COMPUTARIZADO (CNC) DEL CENTRO CIES  
SENA REGIONAL NORTE DE SANTANDER

**RESUMEN:**

Este proyecto se basa en el diseño de un plan de mantenimiento preventivo para una tornos CNC didácticos, por esto se hace necesario describir el dispositivo HED-21S de tecnología CNC, sus partes, características, el funcionamiento, las operaciones básicas de mantenimiento preventivo, y los formatos relacionados a esta clase de mantenimiento, teniendo como prioridad garantizar la disponibilidad y aumentar la confiabilidad de la nueva maquinaria adquirida por el Centro CIES SENA Regional Norte de Santander.

Palabras clave: Plan de mantenimiento, CNC, Mantenimiento Preventivo, disponibilidad.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 90

**PLANOS:**

**ILUSTRACIONES:**

**CD-ROM:** 1

DISEÑO DE PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA TORNOS DE  
CONTROL NUMERICO COMPUTARIZADO (CNC) DEL CENTRO CIES SENA  
REGIONAL NORTE DE SANTANDER

CHRISTIAN CAMILO GRANADOS JAIMES

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA ELECTROMECHANICA  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2012

DISEÑO DE PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA TORNOS DE  
CONTROL NUMERICO COMPUTARIZADO (CNC) DEL CENTRO CIES SENA  
REGIONAL NORTE DE SANTANDER

CHRISTIAN CAMILO GRANADOS JAIMES

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

Director  
MARLON MAURICIO HERNADEZ CELY  
Ingeniero Electrónico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA ELECTROMECHANICA  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2012

## ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 10 DE AGOSTO DE 2012 HORA: 2:00 p. m.  
LUGAR: SALA 3 TERCER PISO EDIFICIO CREAD -- UFPS  
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA ELECTROMECANICA  
TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA TORNOS DE CONTROL NUMERICO COMPUTARIZADO (CNC) DEL CENTRO CIES SENA REGIONAL NORTE DE SANTANDER".  
JURADOS: ING. JOHNNY OMAR MEDINA DURAN  
ING. JORGE ALBERTO RUIZ GARCIA  
DIRECTOR: INGENIERO MARLON MAURICIO HERNANDEZ CELY.

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
CHRISTIAN CAMILO GRANADOS JAIMES	0090855	4,2	CUATRO, DOS

## APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:

  
ING. JOHNNY OMAR MEDINA DURAN

  
ING. JORGE ALBERTO RUIZ GARCIA

Vo. Bo.   
FRANCISCO ERNESTO MORENO GARCIA  
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	14
1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA	15
1.3 JUSTIFICACION	15
1.4 OBJETIVOS	16
2. REFERENTES TEORICOS	17
2.1 ANTECEDENTES	17
2.2 MARCO TEORICO	17
2.3 MARCO LEGAL	29
3. METODOLOGIA	30
3.1 MODALIDAD	30
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
3.3 RECOLECCION DE INFORMACION	30
3.4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE INFORMACION	30
4. DESCRIPCION DE COMPONENTES DE LOS DISPOSITIVOS CNC HED-21S	32
4.1 PANEL DE CONTROL	36
4.2 PORTAHERRAMIENTAS	37

4.3 CARROS DE LOS EJES	37
4.4 MOTOR DEL HUSILLO O EJE PRINCIPAL	38
4.5 CIRCUITO ELÉCTRICO	40
4.6 CONTROLADORES DE LOS MOTORES DE LOS EJES	41
4.7 TARJETAS ELECTRÓNICAS	42
5. PLANEACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO	44
5.1 ANTECEDENTES DE MANTENIMIENTO	44
5.2 ANTECEDENTES DE MANTENIMIENTO EN LOS TORNOS	45
5.2 LIMPIEZA	48
5.3 INSPECCIÓN O CHEQUEO	48
5.4 VERIFICACIÓN Y AJUSTES	48
5.5 CAMBIO PLANEADO DE PIEZAS	48
5.6 PINTURA	49
5.7 REPARACIONES PLANEADAS	49
6. GENERALIDADES DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	58
6.1 REQUERIMIENTOS AMBIENTALES	59
6.2 REQUERIMIENTOS DE SISTEMA	60
6.3 FICHA TÉCNICA	68
6.4 ORDEN DE TRABAJO	68
6.5 HOJA DE VIDA DEL EQUIPO	69
6.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	69
7. CONCLUSIONES	71

8. RECOMENDACIONES	72
BIBLIOGRAFIA	73
ANEXOS	74