

	<p>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER</p> <p>BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS</p>	
---	--	---

RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES ELJAR BERNAL ORJUELA
 FACULTAD INGENIERIAS
 PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA ELECTRÓNICA
 DIRECTOR SERGIO IVAN QUINTERO
 TITULO DE LA TESIS DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN CORTADOR OPTICO TIPO CHOPPER PARA EL LABORATORIO DE TECNICAS FOTOTERMICAS DE LA U.F.P.S.

RESUMEN

El presente documento describe el proceso del diseño y construcción de un cortador óptico tipo *chopper* (troceador) para el laboratorio de técnicas fototérmicas de la U.F.P.S. Describe el diseño del *hardware* del equipo y el *software* del microcontrolador. Ofrece una reseña científica sobre el fenómeno de fotoacústica.

Brinda conocimientos sobre el manejo del microcontrolador AT89C51, *display* de cristal líquido (LCD), motores *brushless*, circuitos digitales y circuitos PLLs (Phase Loop Lock).

CARACTERISTICAS

PAGINAS: 227 PLANOS: ILUSTRACIONES: 34 CD-ROM: 1

“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN CORTADOR ÓPTICO
TIPO CHOPPER, PARA EL LABORATORIO DE TÉCNICAS
FOTO-TÉRMICAS DE LA U.F.P.S”

ELJAR BERNAL ORJUELA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2004

“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN CORTADOR ÓPTICO
TIPO CHOPPER, PARA EL LABORATORIO DE TÉCNICAS
FOTO-TÉRMICAS DE LA U.F.P.S”

ELJAR BERNAL ORJUELA

Proyecto de grado presentado como requisito para optar por el título de INGENIERO
ELECTRÓNICO

Director:
Ing. SERGIO IVÁN QUINTERO
Ingeniero Electrónico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2004

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 14 de abril de 2004

HORA: 14:00

LUGAR: Aula 2 Edificio CREAD

Plan de estudio: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

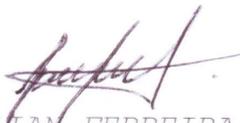
Título de la tesis: "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN CORTADOR ÓPTICO TIPO CHOPPER PARA EL LABORATORIO DE TÉCNICAS FOTOTÉRMICAS DE LA UFPS"

Jurados: JULIAN FERREIRA JAIMES
HENRY LAGUADO GONZÁLEZ
GABRIEL SÁNCHEZ SUÁREZ

Director: SERGIO IVÁN QUINTERO AYALA

Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
ELJAR BERNAL ORJUELA	160050	Cuatro, dos	4,2

A P R O B A D A

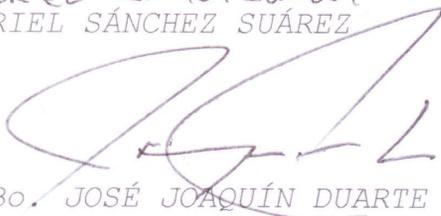


JULIAN FERREIRA JAIMES



HENRY LAGUADO GONZÁLEZ

GABRIEL Sánchez Suárez
GABRIEL SÁNCHEZ SUÁREZ



Vo.Bo. JOSÉ JOAQUÍN DUARTE GUATIBONZA
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Electrónica

Jeannette C.

Dedico este peddaño de mi vida, a mi madre que con sus esfuerzos me ha endeudado con ella, esperando en Dios que con este triunfo pueda retribuir su amor, paciencia y compromiso con sus hijos.

A mi tía Flor que con sus ayudas y alientos me infunde esperanzas y a todos aquellos compañeros y amigos que conocieron mis esfuerzos, y al igual que a mi, hoy se alegran...

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, el cuál ha sido la energía infinita que me ha sostenido, a mi madre y familiares que han tenido paciencia y nunca se negaron cuando les solicité ayuda.

Al ingeniero Sergio Iván Quintero y al PH.D. Gabriel Peña Rodríguez, por sus colaboraciones en la realización del presente proyecto.

A Víctor Hugo Vera Velandia, que mas que un compañero es el excelente amigo y a sus familiares que me han soportado.

A doña Emilce Uribe de ELECTRÓNICA JAMEY, por su colaboración y paciencia con los trámites del F.I.N.U.

A CALZADO GAREDLLY, que me tendieron la mano, para que me pudiera financiar mis estudios.

A todos los que en alguna manera colaboraron con la realización del “**CHOPPER U.F.P.S 077-V1.0**”, a don Rafael, Arnulfo, Gerardo...

Y a todos los amigos y amigas, que en algunas oportunidades rechacé por cumplir con mis estudios, pero que no han olvidado nuestra amistad.

A todos, que Dios los bendiga, él les pagará mejor que yo.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	18
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	18
2. JUSTIFICACIÓN	20
3. OBJETIVO GENERAL	22
4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	23
5. MARCO DE REFERENCIA	25
5.1 MARCO HISTÓRICO	25
5.2 MARCO CONCEPTUAL	25
5.3 MARCO TEÓRICO	26
5.3.1 Ondas Térmicas.	26

5.3.2	Soluciones de la ecuación de difusión de calor para un sólido. seminfinito inmerso en un gas.	26
5.3.3	Mecanismos de generación de la señal foto-acústica (FA).	28
5.3.4	Aplicaciones de la técnica foto-acústica.	29
6.	ETAPA DE DISEÑO	34
6.1	FUNCIONAMIENTO	35
6.2	DISEÑO DEL HARDWARE	36
6.2.1	Cálculos de los discos y potencia del motor.	37
6.2.2	Circuito Integrado Controlador del Motor TDA5145.	41
6.2.3	Bloque Control de Velocidad.	43
6.2.4	Sensor de Frecuencia de Troceado.	48
6.2.5	C.P.U. Unidad Central de Procesamiento.	49
6.2.6	Diseño del “Sintetizador de Frecuencias”.	51
6.2.7	Interfase con el Usuario.	66
6.2.8	Etapa de suministro de Energía.	70
6.3	ETAPA DE DISEÑO DE SOFTWARE	70

6.3.1	Descripción de los Registros del uC AT89C51.	70
6.3.2	Diagrama de Flujo del Programa General.	76
6.3.2	Configuración del uC AT89C51.	77
6.3.3	Rutina de Retardo.	81
6.3.4	Configuración del LCD.	82
6.3.5	Rutina de envío de mensajes.	86
6.3.6	Segmento Para Configurar el <i>Chopper</i> .	88
6.3.7	Frecuencímetro.	91
6.3.8	Selección de Rt y Ct, para el Sintetizador de Frecuencias.	103
7.	ETAPA DE PRUEBAS	108
8.	VENTAJAS TÉCNICAS DEL “CHOPPER U.F.P.S. 077-V1.0”	110
9.	RECURSOS	111
9.1	RECURSOS HUMANOS	111
9.2	RECURSOS FÍSICOS	111
9.2.1	Materiales y Suministros.	111

9.2.2 Equipos y Herramientas.	112
9.3 RECURSOS ECONOMICOS	112
9.3.1 Costo Final del Proyecto.	113
10. CONCLUSIONES	114
11. RECOMENDACIONES	115
BIBLIOGRAFÍA	117
ANEXOS	118