



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN – TESIS DE GRADO

AUTORES YENNY TERESA LEAL MONCADA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS INGENIERÍA ELECTRÓNICA

DIRECTOR JORGE GÓMEZ ROJAS

TITULO DE LA TESIS ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOBRE LA PROPAGACIÓN DE ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS Y SUS RESPECTIVOS EQUIPOS DE COMUNICACIONES EN LA FRECUENCIA DE APROXIMACIÓN DE 119.9 MHZ PARA UN SISTEMA VHF DE ALCANCE EXTENDIDO EN LA AERONÁUTICA CIVIL REGIONAL NORTE DE SANTANDER

RESUMEN

El objetivo fundamental de este trabajo fue determinar la factibilidad de implementar un sistema VHF de alcance extendido en la Aeronáutica Civil Regional Norte de Santander, realizando un estudio utilizando el software Radio Mobile sobre la propagación de las ondas electromagnéticas en la frecuencia de aproximación de 119.9 Mhz y especificando los equipos de comunicaciones que integran este sistema, contribuyendo en la ampliación del espacio aéreo controlado por el Aeropuerto Camilo Daza.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 140 PLANOS: __ ILUSTRACIONES: 54 CD-ROM 1

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOBRE LA PROPAGACIÓN DE LAS ONDAS
ELECTROMAGNETICAS Y SUS RESPECTIVOS EQUIPOS DE
COMUNICACIONES EN LA FRECUENCIA DE APROXIMACIÓN 119.9 MHZ
PARA UN SISTEMA VHF DE ALCANCE EXTENDIDO EN LA AERONAÚTICA
CIVIL REGIONAL NORTE DE SANTANDER**

YENNY TERESA LEAL MONCADA

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2006**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOBRE LA PROPAGACIÓN DE LAS ONDAS
ELECTROMAGNETICAS Y SUS RESPECTIVOS EQUIPOS DE
COMUNICACIONES EN LA FRECUENCIA DE APROXIMACIÓN 119.9 MHZ
PARA UN SISTEMA VHF DE ALCANCE EXTENDIDO EN LA AERONÁUTICA
CIVIL REGIONAL NORTE DE SANTANDER**

YENNY TERESA LEAL MONCADA

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

**Director
JORGE GOMEZ ROJAS
Ingeniero Electrónico**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2006**



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER



FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 1 de Diciembre de 2006

HORA: 10:00

LUGAR: SALA 4 CREAD

Plan de Estudios: INGENIERIA ELECTRONICA

Título de la Tesis: "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SOBRE LA PROPAGACION DE LAS ONDAS ELECTROMAGNETICAS Y SUS RESPECTIVOS EQUIPOS DE COMUNICACIONES EN LA FRECUENCIA DE APROXIMACION 119.9 MHZ PARA UN SISTEMA VHF DE ALCANCE EXTENDIDO EN LA AERONAUTICA CIVIL REGIONAL NORTE DE SANTANDER"

Jurados: LEONARDO CAMARGO
BYRON MEDINA
NYDIA MARIA RINCON VILLAMIZAR

Director: JORGE GOMEZ ROJAS


Nombre de los estudiantes	Código	Calificación	
		Letra	Número
YENNY TERESA LEAL MONCADA	160468	Cuatro,Siete	4,7

MERITORIA


LEONARDO CAMARGO


BYRON MEDINA


NYDIA MARIA RINCON VILLAMIZAR


Vo.Bo. JHON JAIRO RAMIREZ MATEUS
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Electrónica

Martha A

Av. Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag- Teléfonos: 5776655 ext: 115-116 Fax: 5771988

Cúcuta - Colombia

A Dios y a mi Madre Auxiliadora los grandes conductores de mi vida quienes me han proporcionado todo lo que tengo: vida, salud, mi hermosa familia, mis grandes amigos, las oportunidades para estudiar y sobre todo me han dado fuerzas para afrontar y superar los momentos difíciles.

A ti Angelito Mío, porque desde el Cielo me cuidas y se que estás muy feliz al verme alcanzar nuestro sueño, porque era tan mío como tuyo, de ser Ingeniera Electrónica. Hoy más que nunca te extraño y este triunfo te lo dedico a ti mi flaco hermoso, vivirás siempre en mi corazón y serás por siempre la luz que guíe mi vida.

A mis dos grandes amores, mis papitos, Jairo y Carmen, porque gracias a su esfuerzo, sacrificios, apoyo, confianza y sobre todo al gran amor que me han brindado, hoy mi sueño de ser profesional se ha hecho realidad.

YENNY TERESA

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a:

Martín Alberto Truyol Palacio, Ingeniero Industrial, por todas las enseñanzas aportadas, el tiempo y la colaboración para guiarme en el desarrollo del proyecto.

Jorge Gómez Rojas, Ingeniero Electrónico, Docente del Departamento de Electricidad y Electrónica, por la colaboración para realizar mi proyecto.

José Andelfo García, Técnico Aeronáutico Grado V, por su paciencia, enseñanzas y por la orientación que me ofreció a lo largo del proyecto.

Carlos Eduardo León Celis, Director de la Aeronáutica Civil Regional Norte de Santander

Cesar Augusto Vergel Pacheco, Ingeniero Electrónico, por brindarme la oportunidad de realizar mi proyecto en el Grupo de Soporte Técnico del Aeropuerto Camilo Daza.

ECOPETROL y a TERMOTASAJERO, porque sin su apoyo, al patrocinar mis estudios durante todos estos años, habría sido imposible convertirme en una profesional.

Los funcionarios de Soporte Técnico: Daysi, Darley, Gabriel, Henry, José Antonio Cornejo, José Antonio Lozano, Wilson Florez, Filemón, Carmelo, Orlando, Oscar, por sus aportes durante la ejecución de mi proyecto.

A todas aquellas personas que de una otra forma contribuyeron a que mi sueño se hiciera realidad.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	17
1. METODOLOGÍA, ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA UN SISTEMA VHF DE ALCANCE EXTENDIDO	20
1.1 TIPO DE ESTUDIO	20
1.2 METODO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	20
1.2.1 Método físico y matemático	20
1.2.2 Observación directa	20
1.3 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN Y ESTUDIO DEL PRINCIPIO DE OPERACIÓN DE UN SISTEMA VHF DE ALCANCE EXTENDIDO	20
1.3.1 Resultados	21
1.4 EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LAS COMUNICACIONES RELACIONADAS A LA FRECUENCIA DE APROXIMACIÓN DE 119.9 MHZ Y SU COBERTURA	25
1.4.1 Resultados	27

1.5 UBICACIÓN DE LA COBERTURA QUE TENDRÁ EL SISTEMA VHF DE ALCANCE EXTENDIDO CON CENTRO DE OPERACIONES LOCALIZADO EN EL AEROPUERTO CAMILO DAZA CÚCUTA Y LAS ESTACIONES REMOTAS LOCALIZADAS EN EL CERRO JURISDICCIONES, EL CERRO LA VIRGEN Y EL AEROPUERTO DE ARAUCA	42
1.5.1 Resultados	43
1.6 ESTUDIO E IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS DE COMUNICACIONES DE VHF DE ALCANCE EXTENDIDO	61
1.6.1 Resultados	61
1.7 ELABORACIÓN DE UN INFORME DETALLADO DE LA PROPUESTA OFRECIDA	86
1.7.1 Resultados	86
2. PRESUPUESTO	105
3. CONCLUSIONES	106
4. RECOMENDACIONES	109
BIBLIOGRAFÍA	110
ANEXOS	111