



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): JOHANNA PATRICIA _____

APELLIDOS: MESA TORRES _____

FACULTAD: INGENIERÍA _____

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA _____

DIRECTOR:

NOMBRE (S): JOHNNY OMAR _____

APELLIDOS: MEDINA DURAN _____

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO DOMOTICO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR CON CARGA ELECTRICA DE 6.6 KVA PARA LA EMPRESA FERNANDO MENDOZA INGENIEROS UBICADA EN LA CIUDAD DE CUCUTA NORTE DE SANTANDER _____

RESUMEN:

El presente proyecto contempla el diseño domótico de una vivienda unifamiliar con carga eléctrica de 6.6 KVA para la empresa Fernando Mendoza Ingenieros, dedicada a diseñar e implementar soluciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales actualmente.

El diseño desarrollado se basara en INSTEON una tecnología nueva diseñada para la automatización de viviendas que maneja un amplia gama de dispositivos orientados a controlar y monitorear varios eventos y aplicaciones con el fin de brindar confort, seguridad y ahorro energético a los diferentes usuarios dentro de sus hogares. A lo largo del documento se ve la variedad de sistemas que permiten la gestión integral de una vivienda unifamiliar, las arquitecturas, los protocolos y las empresas de domótica que ofrecen este servicio actualmente en Cúcuta.

Palabras claves: Domótica, automatización, protocolo.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 195 **PLANOS:** 1 **ILUSTRACIONES:** **CD-ROM:** 1

DISEÑO DOMÓTICO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR CON CARGA ELECTRICA DE
6.6 KVA PARA LA EMPRESA FERNANDO MENDOZA INGENIEROS UBICADA EN LA
CIUDAD DE CUCUTA NORTE DE SANTANDER.

JOHANNA PATRICIA MESA TORRES

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTA DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA ELECTROMECHANICA
SAN JOSE DE CUCUTA

2014

DISEÑO DOMÓTICO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR CON CARGA ELECTRICA DE 6.6
KVA PARA LA EMPRESA FERNANDO MENDOZA INGENIEROS UBICADA EN LA CIUDAD DE
CUCUTA NORTE DE SANTANDER.

JOHANNA PATRICIA MESA TORRES

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Ingeniero Electromecánico

Director

JOHNNY OMAR MEDINA DURAN

Ingeniero Electromecánico

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: 20 DE OCTUBRE 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 DOMÓTICO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR CON CARGA ELÉCTRICA DE 6.6 KVA PARA LA EMPRESA FERNANDO MENDOZA INGENIEROS UBICADA EN LA CIUDAD DE CÚCUTA NORTE DE SANTANDER.

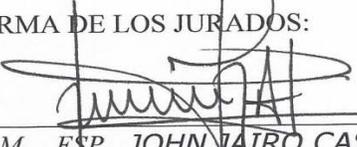
JURADOS: IEM. ESP. JOHN JAIRO CASTRO
IE. SERGIO CASTRO CASADIEGO

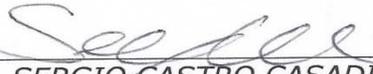
DIRECTOR: IE. MSC. JOHNNY OMAR MEDINA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION
	NUMERO	LETRA
JOHANNA PATRICIA MESA TORRES	1090234	4,3 CUATRO, TRES

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:


IEM. ESP. JOHN JAIRO CASTRO


IE. SERGIO CASTRO CASADIEGO

Vo. Bo.


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

Jessica l.

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi mama que desde chiquita me ha educado y encaminado a ser buena estudiante, con su apoyo me enseñó a ser dedicada y responsable.

A mi padre, que ha sido la persona que siempre me ha recordado que el estudio es lo más valioso que me puede ofrecer de herencia, a él por su constante apoyo económico le agradezco de corazón todo el esfuerzo dado por mantenernos bien y por enseñarme a ser una persona de bien.

A mi hermano muchas gracias por apoyarme y creer en mí, animo en el estudio yo sé que va a ser el próximo ingeniero industrial de esta familia.

A mi abuela María y mi difunto abuelo Domingo, gracias por consentirme y enseñarme todos los valores aprendidos a lo largo de mi infancia, ellos son y serán siempre mis modelo a seguir, ya que me han enseñado a ser una persona responsable y amable. Espero siempre ser su orgullo, gracias por su gran sabiduría.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a:

Msc. Johnny Medina, director de tesis, le agradezco su tiempo, comprensión y tolerancia. Gracias por recibirme todas las inquietudes y preguntas de forma amable y cordial, esa fue una de las principales razones, junto con el gran conocimiento y sabiduría que tiene la que me dio la confianza de elegirlo como guía que me ayudaría a culminar esta etapa final de mi carrera.

John Jairo Castro y Sergio Castro, ingenieros electromecánicos por su tiempo, dedicación.

Fernando Mendoza, codirector de tesis, por brindarme la oportunidad de realizar las pasantías, gracias por que en el tiempo que estuve en la empresa me sentí parte del grupo de trabajo, sentí el peso de la responsabilidad y los retos que se presentan en el campo laboral, me enseñó a ser parte de una pequeña comunidad y sentir el compañerismo que ahí se encuentra. Gracias por la confianza depositada y el tiempo dado.

Armando Becerra por sus enseñanzas y gran paciencia, al ingeniero Dávila por su pedagogía dada en las materias como análisis de circuitos eléctricos y ecuaciones diferenciales. A todos mis profesores de la universidad Francisco de Paula Santander gracias.

Contenido

	pág.
INTRODUCCIÓN	19
1. EL PROBLEMA	21
1.1 Título	21
1.2 Planteamiento del Problema	21
1.3 Formulación	22
1.4 Justificación	22
1.4.1 Beneficios económicos	22
1.4.2 Beneficios tecnológicos	22
1.4.3 Beneficios empresariales	22
1.4.4 Beneficios sociales	22
1.5 Objetivos	23
1.5.1 Objetivo general	23
1.5.2 Objetivos específicos	23
1.6 Delimitaciones	23
1.6.1 Delimitación espacial	23
1.6.2 Delimitación temporal	23
1.7 Alcances y Limitaciones	23
1.7.1 Alcances	23
1.7.2. Limitaciones	24
2. MARCO REFERENCIAL	25
2.1 Antecedentes	25

2.2 Marco Contextual	26
2.2.1 Reseña histórica	26
2.2.2 Generalidades	28
2.2.3 Aspectos organizacionales	29
2.3 Marco Teórico	29
2.4 Marco Conceptual	32
2.5 Marco Legal	39
2.5.1 Reglamento del proyecto descriptivo	39
2.5.2 Normas a aplicar. NTC 2050	40
2.5.3 Reglamento a aplicar. RETIE	40
3. DISEÑO METODOLOGICO	42
3.1 Tipo de Investigación	42
3.2 Actividades y Metodología	42
4. SISTEMASDOMOTICOS	46
4.1 Principios del Diseño Centrado en el Usuario	46
4.2 Aplicaciones de la domotica	47
4.3 Componentes de una Instalación Domótica	49
4.4 Estructura	52
4.4.1 Topologías	52
4.5 Arquitecturas	55
4.6 Protocolos de Control	57
4.6.1 Insteon	60
4.6.2 KNX	63

4.6.3 Lonworks	66
4.6.4 Zigbee	67
4.6.5 Z-WAVE	68
4.6.6 C-BUS	70
4.6.7 Autobús de línea eléctrica universal (o UPB).	70
4.7 Medios de Transmisión	71
4.7.1 Líneas de distribución de energía eléctrica	72
4.7.2 Fibra óptica	72
4.7.3 Conexión sin hilos	73
4.8 Normativas Domoticas	75
4.8.1 Retilap	75
4.8.2 NTC 2050	80
4.8.3 Normativas Domoticas Internacionales	81
4.9 Empresas de Domotica en Colombia	83
4.10 Encuesta de Domotica en Cúcuta	90
4.10.1 Diseño de la muestra	90
4.10.2 Población de interés	90
4.10.3 Tamaño de la muestra	91
4.10.4 Trabajo de campo	92
4.10.5 Resultados obtenidos	92
4.10.6 Encuesta realizada	93
5. DISEÑO DOMOTICO	102
5.1 Descripción General de la Vivienda	102

5.2 DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE DISPOSITIVOS INSTEON	106
5.2.1 Hub 2242-222 (Controlador central)	106
5.2.2 Micro Módulo de apertura/cierre Insteon2444-222(persianas)	108
5.2.3 Micro encendido/apagado 2443-222 (luces y aire acondicionado)	110
5.2.4 Extensor de alcance 2992-222	112
5.2.5 Sensor inalámbrico de abrir/cerrar 2843-222	113
5.2.6 Cámara Inalámbrica IP 75791	114
5.3 Descripción de la Tecnología Insteon	116
5.3.1 Especificaciones y funcionamiento	116
5.3.1.1 Especificaciones	117
5.3.1.2 Funcionamiento	118
5.4 Mecanismo para Transmisión de Mensaje	119
5.4.1 Mensajes y señales	121
5.4.1.1 Mensajes	121
5.4.1.2 Paquetes de datos	125
5.4.1.3 Señales	126
5.4.1.4 Señales a través de la línea eléctrica	126
5.4.1.5 Señales RF	130
5.5 Red, interfaces y comandos	132
5.5.1 Red e Interfaces	132
5.5.2 Enlace manual	133
5.5.3 Enlace electrónico	133
5.5.4 Comandos	134

5.6 Aplicaciones Insteon	135
5.7 Análisis comparativos de Insteon con otras Tecnologías	136
5.7.1 INSTEON vs. Protocolo X10	136
5.7.2 INSTEON vs. Protocolo UPB	138
5.7.3 INSTEON vs. LonWorks	139
5.7.5 INSTEON vs WiFi.	141
5.7.6 INSTEON vs. Bluetooth	142
6. CONCLUSIONES	144
7. RECOMENDACIONES	146
BIBLIOGRAFIA	148
ANEXOS	152