



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA
SANTANDER BIBLIOTECA EDUARDO COTE
LAMUS



RESUMEN TRABAJO DE
GRADO

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): JESÚS VIDAL **APELLIDOS:** AMADO HERNÁNDEZ

NOMBRE(S): YAMID ARGENIS **APELLIDOS:** GALVIS SUAREZ

FACULTAD: FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA INDUSTRIAL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): FREDDY **APELLIDOS:** SUAREZ VERA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA AMI EN EL CIRCUITO 1T02342 DEL MUNICIPIO DE PUERTO SANTANDER PARA LA MEDICIÓN CENTRALIZADA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA POSTPAGO EN CENS S.A E.S.P.

RESUMEN:

Se diagnosticó la metodología actual de los procedimientos de medición, corte y reconexión de la energía eléctrica, se sondearon las pérdidas y el índice de pérdidas de energía del área de influencia de CENS, y en el circuito 1T02342 objeto de la prueba piloto del sistema AMI. Así mismo, se elaboró una investigación de mercados para determinar las ventajas y desventajas de la implementación del sistema, y proyección de la demanda del consumo de energía eléctrica. Se planteó la metodología para el funcionamiento del sistema, analizando los posibles proveedores, se analizaron los aspectos técnicos relativos al montaje inicial. Por último, se determinaron los costos, el capital de trabajo, la amortización, la depreciación, entre otros aspectos, necesarios para la evaluación económica y financiera del proyecto.

PALABRAS CLAVE: Factibilidad; Medición Centralizada; AMI; Usuarios; Energía Eléctrica.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 208 **PLANOS:** ___ **ILUSTRACIONES:** ___ **CD ROOM:** 1

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA AMI EN EL
CIRCUITO 1T02342 DEL MUNICIPIO DE PUERTO SANTANDER PARA LA MEDICIÓN
CENTRALIZADA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA POSTPAGO EN CENS S.A E.S.P.

YAMID ARGENIS GALVIS SUÁREZ
JESÚS VIDAL AMADO HERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA AMI EN EL
CIRCUITO 1T02342 DEL MUNICIPIO DE PUERTO SANTANDER PARA LA MEDICIÓN
CENTRALIZADA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA POSTPAGO EN CENS S.A E.S.P.

YAMID ARGENIS GALVIS SUÁREZ

JESÚS VIDAL AMADO HERNÁNDEZ

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de

Ingeniero Industrial

Director

FREDDY SUÁREZ VERA

Ingeniero Industrial

Especialista en Gerencia de Proyectos

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍAS

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, Diciembre 03 del 2015

HORA: 04:00 p.m.

LUGAR: CREAD TERCER PISO

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA INDUSTRIAL

Título de la Tesis: "ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA AMI EN EL CIRCUITO 1T02342 DEL MUNICIPIO DE PUERTO SANTANDER PARA LA MEDICIÓN CENTRALIZADA DE LA ENERGIA ELECTRICA POSTPAGO EN CENS S.A E.S.P."

Jurados:
Ing. DIANA PATRICIA MENDOZA ANGARITA
Ing. ANTONIO VICENTE GRANADOS GUERRERO
Lic. ANA MILENA GÓMEZ SOTO

Director: FREDDY SUAREZ VERA

Nombre del estudiante	Código	Calificación	
		Letra	Número
YAMID ARGENIS GALVIS SUAREZ	1190729	CUATRO, DOS	4.2
JESUS VIDAL AMADO HERNANDEZ	1191511	CUATRO, DOS	4.2

A P R O B A D A

Ing. DIANA PATRICIA MENDOZA ANGARITA

Ing. ANTONIO VICENTE GRANADOS GUERRERO

Lic. ANA MILENA GÓMEZ SOTO

Vp.Bo. ROSA PATRICIA RAMÍREZ
Coordinadora Comité Curricular
Ingeniería Industrial

DEDICATORIA

A Dios, quien ha sido el guía a lo largo de mi vida y refugio en los momentos de angustia

A mis padres, Israel Amado y Olivia Hernández, quienes con su apoyo incondicional, me han dado la motivación para lograr mis objetivos y convertir este sueño en una realidad.

A Diana Paola Carrero y Juan Pablo Amado, esposa e hijo quienes me impulsan a proseguir en mi crecimiento personal y profesional.

Jesús Vidal Amado Hernández

Dedico este logro a Dios por guiarme en el transcurso de mi vida profesional y personal, y brindarme el entendimiento para enfrentar todos los retos.

A mis padres Argemiro Galvis Jurado y Edilia Suarez Jiménez por apoyarme en todo momento y ser el motor en mi vida.

También a toda mi familia, amigos y compañeros de trabajo de Depi y Cone por las contantes ayudas que me han aportado acompañamiento incondicional.

Yamid Argenis Galvis Suarez

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Ingeniero Freddy Suarez Vera, director del trabajo de grado, por su colaboración, calidad humana, y orientación profesional para culminar satisfactoriamente el proyecto.

Doctor Dairo Rojas, por sus valiosas enseñanzas, asesorías en el estudio económico y financiero, calidad humana y orientación profesional, durante el desarrollo del trabajo de grado.

La Universidad Francisco de Paula Santander y al Plan de Estudios de Ingeniería Industrial, por brindarnos el acompañamiento en todo este ciclo de pregrado que estamos culminando

Contenido

	Pág.
Introducción	11
1. Problema	13
1.1 Título	13
1.2 Planteamiento del Problema	13
1.3 Formulación del Problema	15
1.4 Justificación	15
1.4.1 A nivel de la empresa	15
1.4.2 A nivel del estudiante	15
1.5 Objetivos	16
1.5.1 Objetivo General	16
1.5.2 Objetivos Específicos	16
1.6 Alcances y Limitaciones	17
1.6.1 Alcances	17
1.6.2 Limitaciones	17
2. Marco Referencial	18
2.1 Antecedentes	18
2.2 Marco Contextual	20

2.3 Marco Teórico	27
2.4 Marco Conceptual	38
2.5. Marco Legal	40
3. Diseño Metodológico	42
3.1 Tipo de Investigación	42
3.2 Población y Muestra	43
3.2.1 Población	43
3.2.2 Muestra	43
3.3 Instrumentos para la Recolección de Información	43
3.3.1 Fuentes Primarias	43
3.3.2 Fuentes secundarias	44
3.4 Análisis de la Información	45
4. Resultados Y Análisis	46
4.1 Metodología para la Toma de Lectura, Corte y Reconexión del Servicio Eléctrico	47
4.1.1 Sondeo al proceso de lectura del consumo de energía eléctrica actualmente	52
4.1.2 Sondeo al proceso de corte del servicio de energía eléctrica actualmente	52
4.1.3 Sondeo del proceso de reconexión al servicio de energía eléctrica actualmente	54
4.1.4 Sondeo al índice de pérdidas causadas en el área de cobertura de CENS	55
4.1.5 Sondeo al índice de pérdidas causadas en el Municipio de Puerto Santander	57

4.1.6 Sondeo al índice de pérdidas causado en el circuito 1T02342 del Municipio de Puerto Santander	61
4.1.7 Sondeo al valor en pesos que ocasionan las pérdidas de energía en el circuito 1T02342 Puerto Santander	65
4.1.8 Sondeo al costo unitario toma de lectura de energía en el circuito 1T02342 del Municipio de Puerto Santander.	69
4.1.9 Sondeo al costo unitario de corte y reconexión de energía en el circuito 1T02342 del Municipio de Puerto Santander.	70
4.1.10 Sondeo al costo de movilización del personal para las acciones en el circuito 1T02342 del Municipio de Puerto Santander.	70
4.1.11 Sondeo al costo de mantenimiento salarial de una cuadrilla en el circuito 1T02342 del municipio de Puerto Santander.	71
4.2 Investigación de mercados para la implementación del sistema AMI	74
4.2.1 Encuesta dirigida a los usuarios.	74
4.2.2 Ventajas y desventajas de la implementación del sistema AMI.	82
4.2.3 Proyección de la demanda.	85
4.3 Impacto socio ambiental y legal de la prueba piloto del Sistema AMI en el circuito de 1T02342 del municipio de Puerto Santander	87
4.3.1 Análisis de ciclo de vida para medidores AMI.	87
4.3.2. Análisis social para la implementación de la prueba piloto del sistema AMI.	94
4.3.3 Normatividad técnica y legal aplicable para la prueba piloto.	100.

4.4 Metodología De Aplicación De La Tecnología AMI	109
4.4.1 Análisis de Proveedores.	109
4.4.2 Funcionamiento del sistema AMI.	126
4.4.3 Sistema AMI para medición energética.	127
4.4.4 Dispositivos inteligentes de medición.	128
4.4.5 Redes de telecomunicaciones.	129
4.4.6 Características de los equipos	139
4.5 Modelo organizacional del personal involucrado en la implementación de la tecnología AMI en el circuito 1T02342 del municipio de Puerto Santander	153
4.5.1. Objetivos y Política Organizacional	155
4.5.2. Misión y Visión.	156
4.5.3. Estructura Organizacional	157
4.5.4. Descripción del nuevo elemento de la estructura Organizacional	160
4.5.5 Mantenimiento Salarial Nuevo Cargo	161
4.6 Estudio económico y financiero para la implementación de la prueba piloto de la tecnología AMI	162
4.6.1 Inversión en activos fijos	163
4.6.2 Inversión en Software	166
4.6.3 Ingresos	167
4.6.4 Costos y gastos del proyecto	173

4.6.5 Proyección de la depreciación y amortización	182
4.6.6 Proyección de los flujos de caja	183
4.6.7 Valor presente Neto VPN	185
4.6.8 Tasa Interna de Retorno TIR	187
5. Conclusiones	188
6. Recomendaciones	191
Bibliografía	193
ANEXOS	196