

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/205

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

**AUTOR(ES):**

**NOMBRE(S):** ERIC ARTURO      **APELLIDOS:** BERNAL ESTUPIÑAN

**FACULTAD:** INGENIERÍA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DIRECTOR:**

**NOMBRE(S):** JUAN CARLOS      **APELLIDOS:** QUINTERO CALDERÓN

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS):** ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ALTERNATIVO DE VENTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PREPAGADA EN LA EMPRESA CENS S.A. E.S.P. PARA LOS ESTRATOS 1 Y 2 DE LA CIUDAD DE CÚCUTA

### RESUMEN

Se realizó un estudio de factibilidad en la empresa Centrales Eléctricas del Norte de Santander S.A. E.S.P. Para el proyecto empresarial “Energía Prepago”. Se describió en primera instancia, un estudio detallado del mercado de la empresa y su demanda en términos de usuarios y consumo de energía eléctrica para los estratos 1 y 2 de la ciudad de Cúcuta. Acto seguido se establecieron los recursos técnicos y humanos necesarios para el éxito del proyecto, así como las exigencias legales para la continuidad del mismo; finalmente, se calcularon los valores económicos requeridos para la inversión del proyecto, de esta manera, determinar la viabilidad y factibilidad financiera del proyecto de Energía Prepago.

**PALABRAS CLAVE:** Energía prepago, estudio de factibilidad, pronósticos, flujo de caja, viabilidad financiera.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PÁGINAS:** 205      **PLANOS:** 0      **ILUSTRACIONES:** 0      **CD ROOM:** 1

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA  
ALTERNATIVO DE VENTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PREPAGADA EN LA EMPRESA  
CENS S.A. E.S.P. PARA LOS ESTRATOS 1 Y 2 DE LA CIUDAD DE CÚCUTA

ERIC ARTURO BERNAL ESTUPIÑAN

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

2016

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA  
ALTERNATIVO DE VENTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PREPAGADA EN LA EMPRESA  
CENS S.A. E.S.P. PARA LOS ESTRATOS 1 Y 2 DE LA CIUDAD DE CÚCUTA

ERIC ARTURO BERNAL ESTUPIÑAN

Trabajo de grado presentado para optar al título de  
Ingeniero Industrial

Director

JUAN CARLOS QUINTERO CALDERÓN

MSc. en Marketing y Ventas - Administrador de Empresas

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

2016

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Marzo, 09 del 2016

HORA: 11:00 a.m.

LUGAR: SALA LE 101

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Título de la Tesis: "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA ALTERNATIVO DE VENTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA PREPAGADA EN LA EMPRESA CENS S.A ESP PARA LOS ESTRATOS 1 Y 2 DE LA CIUDAD DE CÚCUTA."

Jurados: Ing. ROSA PATRICIA RAMIREZ DELGADO  
Ing. ANTONIO VICENTE GRANADOS GUERRERO  
Lic. ANA MILENA GÓMEZ SOTO

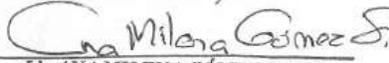
Director: JUAN CARLOS QUINTERO CALDERON

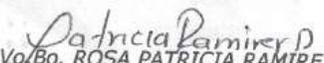
Nombre del estudiante	Código	Calificación	
		Letra	Número
ERIC ARTURO BERNAL ESTUPIÑAN	1190938	CUATRO, CUATRO	4.4

### APROBADA

  
Ing. ROSA PATRICIA RAMIREZ DELGADO

  
Ing. ANTONIO VICENTE GRANADOS GUERRERO

  
Lic. ANA MILENA GÓMEZ SOTO

  
Vo/Bo. ROSA PATRICIA RAMIREZ  
Coordinadora Comité Curricular  
Ingeniería Industrial

*“Porque el Señor da la sabiduría  
y de su boca viene el conocimiento  
y la inteligencia”*  
Proverbios 2:6

A Dios, porque es Él quien ha permitido que yo llegue a donde estoy, fue Él quien me dio motivos para continuar cuando en este largo camino sentí deseos de desistir, y ha sido Él y solamente Él a quien debo no sólo este triunfo sino mi vida misma.

A mis padres José y Judith por instruirme en los caminos de la vida, por hacerme la persona que soy, por luchar sin descanso, por reprimirse de tantas cosas sólo por ver hoy este logro cumplirse, por levantarse cada mañana y luchar por mis sueños como si fuesen de ellos, son mi ejemplo, son mi vida, mi diploma lleva sus nombres.

A mis hermanos y mi familia, la sonrisa de ellos ha hecho que perseverare en este camino sin descansar, creí que era yo el que daba ejemplo y enseñaba, pero cuán equivocado estaba, fueron ellos los que terminaron enseñándome lo que un aula y muchos libros no pueden enseñar.

A las personas cercanas en mi vida, todos ellos saben muy bien quienes son, los que están cerca y los que nos separan kilómetros de distancia, a los amigos que me dejó esta linda etapa de mi vida, pero muy especialmente a Jenny Vargas, por poner el primer ladrillo de lo que hoy es un gran edificio en construcción, gracias por creer en mí y extender tu mano a ayudarme cuando nadie lo hizo.

A mis todos mis profesores de la universidad, sobre todo aquellos que aparte de profesores son hoy mis evaluadores, su conocimiento y destreza han aportado para que siempre entienda que ciertamente podré ser algún día el mejor ingeniero de todos, pero no tendría sentido si no busco ser también la mejor persona de todas.

A Juan Carlos Quintero, director de mi proyecto, por confiar en mis habilidades, por darme la convicción de que soy bueno en lo que hago y en todo lo que me proponga, por abrirme las puertas en una empresa tan importante como CENS-EPM, pero por encima de todo por enseñarme a través de su vida misma, a no crearme más que nadie, a no mirar por encima del hombro, y a vencer los paradigmas y adversidades para llegar a ser alguien exitoso en esta vida.

## Contenido

	pág.
Introducción	15
1. Problema	17
1.1 Título	17
1.2 Planteamiento del Problema	17
1.3 Formulación del Problema	20
1.4 Justificación	20
1.4.1 A nivel de la empresa.	20
1.4.2 A nivel del estudiante.	21
1.5 Objetivos	22
1.5.1 Objetivo general.	22
1.5.2 Objetivos específicos.	23
1.6 Alcances y Limitaciones	24
1.6.1 Alcances.	24
1.6.2 Limitaciones	25
2. Marco Referencial	26
2.1 Antecedentes	26
2.2 Marco Contextual	29
2.3 Marco Teórico	35
2.3.1 Evaluación de proyectos	35
2.3.2 Proyecto de inversión	35
2.3.3 Estructura metodológica de la evaluación de proyectos	36
2.3.4 Flujos de caja	38
2.3.5 Valor presente neto	38
2.3.6 Tasa interna de retorno	39
2.4 Marco Conceptual	39
2.5 Marco Legal	43

3. Diseño Metodológico	45
3.1 Tipo de Investigación	45
3.2 Población y Muestra	45
3.2.1 Población.	45
3.2.2 Muestra	46
3.3 Instrumentos para la Recolección de Información	48
3.3.1 Información primaria	48
3.3.2 Información secundaria.	48
3.4 Análisis de la Información	49
4. Estudio de Factibilidad del Proyecto de Energía Prepago	50
4.1 Estudio de mercado del sistema de venta de energía prepagada determinando la demanda, oferta, canales de distribución y medios de llegada	50
4.1.1 Identificación del servicio de energía eléctrica prepagada.	51
4.1.2 Productos sustitutos	54
4.1.3 Productos complementarios	54
4.1.4 Perfil del consumidor o cliente	55
4.1.5 Diseño y aplicación del instrumento	56
4.1.6 Análisis de la información	57
4.1.7 Demanda.	70
4.1.8 Oferta	77
4.1.9 Precios	79
4.1.10 Comercialización	81
4.1.11 Promoción y publicidad	85
4.2 Estudio técnico del proyecto prepago	87
4.2.1 Tamaño del proyecto	87
4.2.2 Localización.	91
4.2.3 Ingeniería del proyecto	95
4.3 Diseño de la estructura administrativa del proyecto de energía prepago	106
4.3.1 Mercadeo y educación al cliente	108
4.3.2 Tecnología de la información	110

4.3.3 Operación comercial	111
4.3.4 Distribución y pérdidas de energía	112
4.3.5 Atención cliente	113
4.4 Marco legal y ambiental del proyecto de energía prepago	113
4.4.1 Marco normativo	113
4.4.2 Marco técnico	115
4.4.3 Marco administrativo	117
4.4.4 Marco ambiental	117
4.5 Estudio financiero del proyecto de energía prepago	118
4.5.1 Presupuesto de inversiones	120
4.5.2 Costos reales	123
4.5.3 Inversión necesaria para el proyecto de energía prepago	137
4.6 Tarifa de cobro adecuada a los agentes recaudadores y a los usuarios residenciales de CENS para acceder al sistema de energía prepago	141
4.7 Viabilidad del proyecto de venta alternativa de energía prepago en términos económicos y administrativos	143
4.7.1 Flujo de caja	143
4.7.2 Balance general	147
4.7.3 Criterios de evaluación financiera	149
5. Conclusiones	146
6. Recomendaciones	148
Bibliografía	157
Anexos	160