

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/172

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): ELIANA MARCELA APELLIDOS: CASTRO DURAN

NOMBRE(S): YULY ANDREA APELLIDOS: VEGA ANGARITA

FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA AMBIENTAL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JUAN CAMILO APELLIDOS: ACEVEDO PÁEZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): PROPUESTA PARA USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA PARA EL LABORATORIO DE CALIDAD AMBIENTAL Y UN KIOSCO ECO-SOSTENIBLE EN LA SEDE CAMPOS ELÍSEOS.

RESUMEN

En el presente proyecto de grado se encontrará la información necesaria en cuanto a energía no convencional como los sistemas solares fotovoltaicos a partir de paneles solares. El objetivo del proyecto es el Diseño estructural sobre un Kiosco Eco-sostenible con ubicación en la Sede Campos Elíseos, que pueda brindar factibilidad en cuanto a beneficios tanto al mejoramiento y educación ambiental como en la comodidad del personal que integran la Sede quienes harán uso del mismo.

También se encuentran los estudios requeridos para establecer el diseño y la cantidad de paneles solares que integrarán tanto la mini central fotovoltaica a partir de la irradiación del municipio, lo que garantizará el buen funcionamiento en el momento de abastecer el consumo de las luminarias del Laboratorio de Calidad Ambiental como los paneles requeridos para abastecer el consumo del Kiosco, cuyos sistemas serán conectados a la red.

PALABRAS CLAVE: Energía fotovoltaica, Paneles solares, Kiosco eco-sostenible.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: ____ PLANOS: ____ ILUSTRACIONES: ____ CD ROOM: 1

PROPUESTA PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE
LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA PARA EL LABORATORIO DE
CALIDAD AMBIENTAL Y UN KIOSCO ECO-SOSTENIBLE EN LA SEDE CAMPOS
ELÍSEOS

CASTRO DURAN ELIANA MARCELA

VEGA ANGARITA YULY ANDREA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL
CÚCUTA

2017

PROPUESTA PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE
LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA PARA EL LABORATORIO DE
CALIDAD AMBIENTAL Y UN KIOSCO ECO-SOSTENIBLE EN LA SEDE CAMPOS
ELÍSEOS

CASTRO DURAN ELIANA MARCELA
VEGA ANGARITA YULY ANDREA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Ingeniera Ambiental.

Director: MsC., Ing. Juan Camilo Acevedo Páez.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA AMBIENTAL
CÚCUTA

2017

ACTA DE SUSTENTACIÓN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 24 DE MAYO DE 2017

HORA: 16:00

LUGAR: SALA DE JUNTAS – VICERRECTORIA DE INVESTIGACIÓN.

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA AMBIENTAL

TÍTULO: "PROPUESTA PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Y UN KIOSCO ECO-SOSTENIBLE EN LA SEDE CAMPOS ELÍSEOS"

MODALIDAD: INVESTIGACIÓN

JURADOS: JOHN H. SUAREZ GELVEZ
NESTOR ANDRES URBINA SUAREZ
DORANCE BECERRA MORENO

DIRECTOR: JUAN CAMILO ACEVEDO PAEZ

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACIÓN
YULY ANDREA VEGA ANGARITA	1650108	4,7
ELIANA MARCELA CASTRO DURAN	1650205	4,7

OBSERVACIONES:
APROBADO

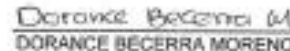
FIRMA DE LOS JURADOS:



JOHN H. SUAREZ GELVEZ.



NESTOR A. URBINA SUAREZ



DORANCE BECERRA MORENO

Va.Bo. Coordinador Comité Curricular



JOSE MANUEL VILLAMIZAR IBARRA

Dedicatoria

Principalmente le entrego todo mi agradecimiento a Dios, quien permitió que esta meta se cumpliera impartíendome sabiduría, entendimiento, fortaleza y dedicación, a lo largo de esta formación.

A mis padres y abuelos que han estado de forma incondicional durante mis procesos de formación, brindándome su apoyo, dedicación, motivación, compañía y sobre todo por lo luchadores, para lograr de mí una mejor persona y enseñándome que cada día debo ser mejor como persona, de igual forma como profesional entregando lo mejor de mí. También les agradezco los consejos inculcados durante mi crecimiento, enfocados en hacerme una persona responsable.

Y por último a todas aquellas personas (familiares, amigos y conocidos) que siempre me desearon lo mejor, que estuvieron apoyándome de una forma u otra y que día a día contribuían en mi formación.

Castro Duran Eliana Marcela.

Dedicatoria

Dedico este proyecto de grado principalmente a Dios por regalarme este logro de forma exitosa.

A mi madre, por su contante lucha para sacarme adelante con amor, y acompañándome durante todo este proceso dándome grandes enseñanzas para convertirme en una gran mujer, de igual forma dedico este logro a mi papá por su apoyo.

También a mi hermano y mi hermanita del alma, quienes fueron parte de mi motivación, estando para mí en todo momento.

Vega Angarita Yuly Andrea.

Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Inicialmente a Dios, seguido de nuestros padres y los diversos profesionales que estuvieron durante todo el proceso del Proyecto de Grado. De forma explícita agradecemos a los ingenieros John H. Suarez G., Néstor Andrés Urbina Suarez, Juan Camilo Acevedo Páez y Dorance Becerra Moreno, quienes llevaron el acompañamiento durante la formulación del Proyecto, brindando asesoría y alternativas a los diferentes inconvenientes que se presentaron.

A los ingenieros electromecánicos Daniel Ballesteros y Kevin González, que, aun siendo estudiantes se unieron a nuestro proyecto formando un grupo de trabajo interdisciplinar, con el objeto de complementarnos como ingenieros en pos de un bien socio – ambiental.

Nuestro agradecimiento se extiende de forma cordial a los asistentes que se desempeñan en el Laboratorio de Calidad Ambiental, personas que estuvieron aportando constantemente al crecimiento personal, educativo y profesional, quienes facilitaban información tanto escrita como oral para alcanzar los objetivos descritos. A su vez sentimos gratitud hacia los electricistas contratados por la Universidad, quienes realizaron las diferentes mediciones eléctricas durante el tiempo que no contamos con un estudiante de electromecánica ya que en ese tiempo las personas mencionadas anteriormente pasaron de ser estudiantes a egresados.

Al director del Programa de Ingeniería Ambiental, Ingeniero Jose Manuel Villamizar Ibarra, quien brindaba respuestas oportunas y contribuía en cuanto estuviera en sus manos a generar y/o gestionar soluciones en ciertos inconvenientes, persona que estuvo brindando su acompañamiento y del cual se adquieren aprendizajes a nivel personal y profesional.

Finalmente y no menos importante a la Universidad Francisco de Paula Santander – UFPS por permitir el desarrollo de los procesos requeridos para alcanzar cada objetivo estipulado para el Proyecto de Grado, brindando la experiencia investigativa a nivel profesional y personal.

Tabla de contenido

Introducción	22
1. Problema	25
1.1 Planteamiento del problema	25
1.2 Formulación del problema	26
2. Justificación	27
3. Objetivos	30
3.1 Objetivo general	30
3.2 Objetivos específicos	30
4. Alcances	31
5. Limitaciones y delimitaciones	32
5.1 Limitaciones	32
5.2 Delimitaciones	33
5.2.1 Espacial.	33
5.2.2 Temporal.	33
6. Marco referencial	34
6.1 Antecedentes	34
6.2 Marco teórico	36
6.2.1 Radiación solar.	36
6.2.2 Energía solar.	38
6.2.2.1 Tipos de energía solar.	39
6.2.2.1.1 Energía solar térmica.	41

6.2.2.1.2	Energía solar fotovoltaica (FV).	42
6.2.2.2	Funcionamiento de la energía solar FV.	43
6.2.2.2.1	Celdas solares.	43
6.2.2.2.2	Paneles Solares.	45
6.2.2.2.3	Regulador.	46
6.2.2.2.4	Inversor o convertidor DC AC.	47
6.2.2.2.5	Red de distribución.	50
6.2.3	Kiosco Eco-sostenible.	51
6.2.3.1	Bio-arquitectura.	52
6.2.3.2	Materiales eco-sostenibles.	54
6.3	Marco contextual	56
6.4	Marco legal	58
7.	Diseño metodológico	61
7.1	Tipo de investigación	61
7.2	Población y muestra	61
7.2.1	Población.	61
7.2.2	Muestra.	62
7.3	Hipótesis	63
7.3.1	Hipótesis nula.	63
7.3.2	Hipótesis alternativa.	63
7.4	Variables de la investigación.	64

7.5	Fases de la investigación	65
7.5.1	Fase 1: Diagnóstico de la Sede Campos Elíseos.	65
7.5.1.1.	Área para la implementación del Kiosco Eco-sostenible.	66
7.5.1.2.	Reconocimiento de comprensión sobre el uso de energías no convencionales y construcciones eco-sostenibles.	67
7.5.1.3.	Inspección al complejo de Calidad Ambiental.	68
7.5.2	Fase 2: Diseño del kiosco eco-sostenible.	71
7.5.2.1	Cubierta.	72
7.5.2.2	Columna.	74
7.5.2.3	Jardines.	75
7.5.2.4	Cubículos.	77
7.5.2.5	Piso.	77
7.5.2.6	Luminarias.	78
7.5.3	Fase 3: Evaluación del sistema fotovoltaico.	79
7.5.4	Fase 4: Evaluación de impacto ambiental.	81
7.5.5	Fase 5: Análisis de costos.	89
8.	Resultados	90
8.1	Diagnóstico de la Sede Campos Elíseos	90
8.1.1	Encuesta estudiantil.	91
8.1.2	Encuesta administrativa.	95

8.1.3	Inspección al complejo de calidad ambiental para determinar el consumo energético.	98
8.1.4	Área para la Implementación del Kiosco Eco-sostenible.	101
8.2	Diseño del Kiosco Eco-sostenible.	101
8.2.1	Cubierta.	103
8.2.2	Columna.	105
8.2.3	Jardines.	106
8.2.4	Cubículos.	114
8.2.5	Piso.	115
8.2.6	Luminarias.	116
8.3	Evaluación del Sistema Fotovoltaico	119
8.4	Evaluación de Impacto Ambiental	122
8.4.1	Impactos Negativos Relevantes.	122
8.4.1.1	Instalación de la mini central.	123
8.4.1.2	Construcción del Kiosco Eco-sostenible.	123
8.4.2	Impactos Positivos Relevantes.	125
8.4.2.1	Instalación de la mini central fotovoltaica en el Laboratorio de Calidad Ambiental y el Kiosco Eco-sostenible.	125
8.4.2.2	Construcción del Kiosco Eco-sostenible.	127
8.5	Análisis de costos	128
9.	Conclusiones	130
10.	Recomendaciones	132

11. Presupuesto	134
12. Referencias Bibliográficas	137
Anexos	140