

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

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): WILSON JAVIER APELLIDOS: NUÑEZ GUEVARA

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): GLORIA ESMERALDA APELLIDOS: SANDOVAL MARTÍNEZ

CODIRECTOR:

NOMBRE(S): _____ APELLIDOS: _____

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DE UN SISTEMA GENERADOR DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA CONECTADO A LA RED PARA EL CONCESIONARIO FORD AUTOMARCOL SAS EN CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

RESUMEN

En el presente trabajo se detalla el diseño de un sistema de generación fotovoltaica dirigido para el concesionario Ford Automarcol S.A.S el cual contiene de manera minuciosa y detallada los pasos necesarios a tener en cuenta para desarrollar un buen diseño y a la vez sea de uso exclusivo para el mismo, ya que de forma personalizada se conciben diferentes criterios y se toman valores adecuados para las variables a utilizar por medio de un correcto análisis del sitio, de las condiciones y como también de los equipos necesarios. En una primera instancia se caracteriza la zona donde posiblemente podrán ubicarse los paneles fotovoltaicos que comprenden el diseño, en esta etapa se tendrán en cuenta variables como, el área de la posible ubicación, posible orientación, inclinaciones de las cubiertas, así mismo y siendo de gran importancia para empezar a abordar el diseño; el análisis de la irradiancia del sitio para una toma de valor adecuado de dicha variable y que permitiera acercarse a los mejores valores de rendimiento y ahorro, todo esto gracias a software específico, (REVIT 2020.1). Seguido a esto, conocer la naturaleza del mismo permite saber en qué momentos del día la producción gasta más o menos energía y otorga distintos criterios a la hora de realizar los cálculos. Al Terminar el diseño es óptimo conocer el comportamiento de la producción, por ende, se hace uso de una simulación específica del mismo para determinar en realidad cuanto podría ser el ahorro permitido por este diseño y así suministrar datos cercanos reales para poder estimar una viabilidad económica adecuada, gracias a la herramienta simulink y al modelado del sistema completo se arrojan los valores de producción y se calcula un posible ahorro energético. Terminado el análisis de simulación y conociendo los resultados, se diseñan y dibujan los respectivos planos de instalación del SGFV.

PALABRAS CLAVE: energía solar fotovoltaica, generador de energía, red de concesionario.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 181 **PLANOS:** _____ **ILUSTRACIONES:** _____ **CD ROOM:** 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

DISEÑO DE UN SISTEMA GENERADOR DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA
CONECTADO A LA RED PARA EL CONCESIONARIO FORD AUTOMARCOL SAS EN
CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER.

WILSON JAVIER NUÑEZ GUEVARA

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

2019

DISEÑO DE UN SISTEMA GENERADOR DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA
CONECTADO A LA RED PARA EL CONCESIONARIO FORD AUTOMARCOL SAS EN
CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER.

WILSON JAVIER NUÑEZ GUEVARA

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

Ingeniero Electromecánico

Directora:

GLORIA ESMERALDA SANDOVAL MARTÍNEZ

Ingeniera Electromecánica

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

2019

**ACTA DE SUSTENTACIÓN PROYECTO DE GRADO
MODALIDAD TRABAJO DIRIGIDO**

FECHA: 19 de noviembre de 2019

HORA: 10:15 A.M

LUGAR: Aulas Sur SB 301

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

TÍTULO DEL TRABAJO DIRIGIDO: "DISEÑO DE UN SISTEMA GENERADOR DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA CONECTADO A LA RED PARA EL CONCESIONARIO FORD AUTOMARCOL SAS EN CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER".

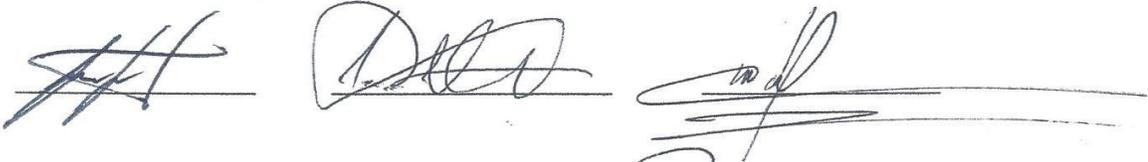
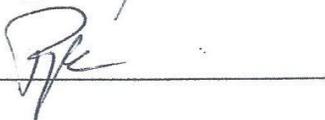
JURADOS Ing: JESÚS HERNANDO ORDOÑEZ CORREA,
Phd: JULIAN FERREIRA JAIMES
Esp: JOSE MISAEL CASTRO CETINA

DIRECTOR: Ing: GLORIA ESMERALDA SANDOVAL MARTÍNEZ

APROBADO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CÓDIGO	CALIFICACION
WILSON JAVIER NÚÑEZ GUEVARA	1091009	4.4

FIRMA DE LOS JURADOS:


VOBO. COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR 

Magelina C.

Dedicatoria

En primera instancia y la más importante, le dedico este logro a Dios pues es mi gran motor de vida, porque ha puesto en mis las oportunidades adecuadas, me ha dado la gracia, las capacidades para establecer y lograr mis objetivos y además ha puesto en mí, un gran amor, esmero y voluntad para nunca rendirme.

Sumado a él, le agradezco a mi hermosa madre Gloria Eduviges Guevara porque sin ella nada de esto fuera sido posible, porque confió en mis capacidades desde un inicio y me brindo de su gran amor, confianza y me apoyó en todo lo necesario para lograr este grandísimo logro.

Agradecimientos

A mi Madre, por serlo todo para mí, ya que, realizando la labor de padre y madre, con gran esfuerzo, pudo otorgarme las oportunidades para demostrar mis capacidades, de enseñarme y suplirme de los mejores valores y querer que cada día mejore un poquito más que el anterior, de la mano de Dios.

Le agradezco a mi directora, la ingeniera Gloria Esmeralda Sandoval por la importante orientación, al ingeniero Yesid Diaz propietario del establecimiento (Sei Energy) por los buenos consejos, a mis grandes amigos: Camilo Niño, Miguel Caicedo, Carlos Torres, Pablo Ruge, Mateo Chaparro, Isabel Capacho, Astrid Rojas y Diana Peñaranda, ya que constantemente confiaron en mí y gracias al gran cariño, ánimo, y excelentes consejos me ayudaron enormemente para la culminación de este gran objetivo.

A todos mis grandes docentes en todo el transcurso de la universidad de los cuales aprendí en gran medida, compañeros y amigos de la universidad que simpatizan y con los que no tanto conmigo, ya que, por medio de la retroalimentación constante, hicieron que saquese mi mejor versión para culminar esta bonita etapa de mi vida.

Contenido

	pág.
Introducción	18
1. Problema	20
1.1 Titulo	20
1.2 Planteamiento del Problema	20
1.3 Formulación del Problema	21
1.4 Objetivos	22
1.4.1 Objetivo general.	22
1.4.2 Objetivos específicos	22
1.5 Justificación	22
1.6 Alcances y Limitaciones	23
1.6.1 Alcances	23
1.6.2 Limitaciones	24
1.7 Delimitaciones	24
1.7.1 Delimitación geográfica	24
1.7.2 Delimitación temporal	24
2. Marco Referencial	25
2.1 Antecedentes	25
2.2 Marco Teórico	27
2.2.1 Radiación solar	27
2.2.2 Naturaleza de la radiación solar	28
2.2.2.1 Cálculo de componentes de radiación solar	30
2.2.3 Efecto fotovoltaico	32

2.2.3.1 La célula solar fotovoltaica	33
2.2.3.2 El silicio	33
2.2.3.3 Modulo solar fotovoltaico	35
2.2.3.4 Inversor	42
2.2.3.5 La batería	45
2.2.3.6 Regulador	49
2.3 Marco Conceptual	54
2.4 Marco Contextual	61
2.5 Marco Legal	64
2.5.1 Marco regulatorio	64
2.5.2 Normas técnicas vigentes en Colombia	64
3. Diseño Metodológico	67
3.1 Tipo de Investigación	67
3.2 Instrumentos para la Recolección de Información	67
3.2.1 Fuentes primarias	67
3.2.2 Fuentes secundarias	68
4. Metodología de desarrollo	69
5. Desarrollo de la Propuesta	71
5.1 Caracterización de la posible Ubicación de la Malla SGFV y análisis de la Irradiancia en el Sitio	71
5.1.1 Características e información de la ubicación posible del SGFV	71
5.1.2 Análisis para toma adecuada del valor de irradiancia en el sitio	79
5.2 Análisis de la carga Eléctrica del Concesionario y Diseño del SGFV	94
5.2.1 Cuadro de cargas	95

5.2.2 Obtención del perfil de consumo eléctrico en el concesionario	98
5.2.3 Diseño y dimensionamiento del SGFV.	109
5.2.3.1 Potencia total neta para 100% y criterio de perdidas	111
5.2.3.2 Cálculo y escogencia del panel solar fotovoltaico para 100%	113
5.2.3.3 El inversor trifásico de la SGFV para un 100% y # de strings.	120
5.2.3.4 Regulación de la potencia calculada para inyección a red	126
5.2.3.5 Ajuste potencia total a instalar para regular inyección a red	127
5.2.3.6 Disposición de paneles en la cubierta	136
5.3 Simulación SGFV y Diagramas de Conexión	145
5.3.1 Simulación total de la planta fotovoltaica instalada en el concesionario	145
5.3.1.1 Modelamiento panel fotovoltaico AS-6P	146
5.3.1.2 Diagrama de bloques en la herramienta simulink.	148
5.3.1.3 Resultados de la producción SGFV	152
5.3.2 Diagramas y planos del diseño	155
5.3.2.1 Diagramas de conexión	155
5.4 Recursos Necesarios para el Posible Desarrollo	155
5.4.1 Cotización de los equipos e implementos a utilizar	155
5.4.2 Viabilidad económica y beneficios.	155
6. Conclusiones	158
7. Recomendaciones	161
Referencias Bibliográficas	163
Anexos	155