



**Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN**

**PLAN DE TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERÍA COMERCIAL**

TEMA:

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
DEDICADA A LA IMPORTACIÓN, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO
DE PANELES SOLARES.**

TUTOR:

MSC. WLADIMIR DEL ROSARIO ALVARADO

AUTORES:

RUDDY HOLGER BARZOLA REYES

LUIS FERNANDO CAMPOSANO SOLIS

Guayaquil 2019



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS

TITULO Y SUBTITULO:

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA IMPORTACIÓN, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PANELES SOLARES.

AUTOR/ES:

RUDDY HOLGER BARZOLA
REYES
LUIS FERNANDO
CAMPOSANO SOLIS

REVISORES:

MSC. WLADIMIR DEL ROSARIO

INSTITUCIÓN:

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE
ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL

FACULTAD:

ADMINISTRACIÓN

CARRERA:

INGENIERÍA COMERCIAL

FECHA DE PUBLICACIÓN: 2019

N. DE PAGS:

109

ÁREAS TEMÁTICAS:

Educación Comercial y Administración

PALABRAS CLAVE: Empresa - Importación - Paneles Solares - Comunidad Rural - Energía Eléctrica

RESUMEN: El presente trabajo plasma el análisis y evaluación de una propuesta de negocio para implementar una empresa privada pero con responsabilidad social que se encargue de importar, ensamblar y comercializar kits de paneles solares para la generación de energía eléctrica a la comunidad rural de Los Lojas, parroquia perteneciente al cantón Daule de la Provincia del Guayas, y que actualmente un 8% de las familias que habitan en el sector, sufren del desabastecimiento de energía por la no interconexión con la red pública nacional. Por medio de la investigación de mercado, y la viabilidad técnica, se puede determinar que el cantón Daule recibe una importante radiación solar diaria lo que hace factible la instalación de paneles fotovoltaicos para suplir la demanda de electricidad, tanto en hogares como en pequeñas fincas. Al final del presente estudio, se demuestra tanto la viabilidad financiera así como social de implementar el proyecto en el segmento de mercado seleccionado.

N. DE REGISTRO (en base de datos):		N. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			
ADJUNTO URL (tesis en la web):			
ADJUNTO PDF:		SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
CONTACTO CON AUTORES/ES:		Teléfono:	E-mail:
- RUDDY HOLGER BARZOLA REYES		0997751596	ruddy_br@hotmail.com
- LUIS FERNANDO CAMPOSANO SOLIS		0926801945	lcamosanos@ulvr.edu.ec
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:		Ph.D Rafael Iturralde Solórzano Teléfono: 2596500 EXT. 201 DECANATO E-mail: riturraldes@ulvr.edu.ec MSc. Wladimir del Rosario Alvarado, Teléfono: 2596500 EXT. 203 E-mail: wdelrosarioa@ulvr.edu.ec	

Quito: Av. Whymper E7-37 y Alpallana, edificio Delfos, teléfonos (593-2) 2505660/ 1; y en la Av. 9 de octubre 624 y carrión, Edificio Prometeo, teléfonos 2569898/ 9. Fax: (593 2) 2509054

CERTIFICADO ANTIPLAGIO



Urkund Analysis Result

Analysed Document: Caps Tesis Paneles Solares.docx (D46942417)
Submitted: 1/18/2019 2:25:00 AM
Submitted By: rfloresm@ulvr.edu.ec
Significance: 10 %

Sources included in the report:

http://sustentator.com/energia/energia_solar_fotovoltaica.php
https://www.ecured.cu/Panel_solar
<https://www.crecenegocios.com/que-es-un-plan-de-negocios-y-cual-es-su-utilidad/>
<http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/punto-de-vista/1/energia-solar-fotovoltaica-en-ecuador>
<https://www.eluniverso.com/tendencias/2017/06/10/nota/6222868/energia-solar-se-abre-terreno-ecuador>
<https://solar-energia.net/energia-solar-fotovoltaica>
<https://www.gestiopolis.com/contabilidad-de-costos/>
<https://investigacionpediahr.files.wordpress.com/2011/01/formula-para-cc3a1lculo-de-la-muestra-poblaciones-finitas-var-categorica.pdf>
<https://www.isotools.org/2015/03/03/los-modelos-de-gestion-y-el-enfoque-basado-en-procesos/>
<https://www.ewind.com/2014/03/25/energias-renovables-la-potencia-mundial-de-energia-solar-fotovoltaica-alcanza-los-137-gw/>
<https://www.xataka.com/energia/los-11-graficos-que-demuestran-que-lo-de-la-energia-solar-es-imparable>
<https://solar-energia.net/definiciones/panel-solar.html>

Instances where selected sources appear:

42

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Waldemar De la Cruz". The signature is written in a cursive, flowing style.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Nosotros, estudiantes BARZOLA REYES RUDDY HOLGER Y CAMPOSANO SOLIS LUIS FERNANDO, declaramos bajo juramento, que la autoría del presente trabajo de investigación, corresponde totalmente a los suscritos y nos responsabilizamos con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedemos nuestros derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la Normativa Vigente.

Este proyecto se ha ejecutado con el propósito de estudiar “PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA IMPORTACIÓN, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PANELES SOLARES.”

Autores:



RUDDY HOLGER BARZOLA REYES

C.I.: 0917317308



CAMPOSANO SOLIS LUIS FERNANDO

C.I.: 0926801945

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación “PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA IMPORTACIÓN, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PANELES SOLARES.”

nombrado por el Consejo Directivo de la Facultad de Administración de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y analizado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: “*PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA IMPORTACIÓN, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PANELES SOLARES.*” presentado por los estudiantes BARZOLA REYES RUDDY HOLGER y CAMPOSANO SOLIS LUIS FERNANDO como requisito previo a la aprobación de la investigación para optar al Título de INGENIERÍA COMERCIAL, encontrándose apto para su sustentación

Firma



MSC. WLADIMIR DEL ROSARIO ALVARADO

C.I. 0912819646

DEDICATORIA

Este presente trabajo está dedicado especialmente a mi madre por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, eres el pilar de mi vida, muchos de mis logros te lo debo a ti.

A mi familia en general por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de los años de mi carrera universitaria.

Ruddy Barzola Reyes.

Esta tesis está dedicada a:

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser nuestro padre celestial, espiritual y darnos fuerza, salud y vida para continuar en este proceso.

A mis padres Ricardo Camposano y Magda Solís quienes me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de perseverancia y audacia, de no temer las adversidades porque Dios está con nosotros siempre.

A mi enamorada Estefanía Figueroa por su comprensión, por extender su mano en momentos difíciles y en especial a toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mi una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis metas y sueños

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos mis amigos, por apoyarme cuando más las necesito, por el cariño brindado cada día.

Luis Camposano Solís.

AGRADECIMIENTO

El principal agradecimiento a Dios quien me ha guiado y me ha dado la fortaleza para seguir adelante.

A mis maestros, quienes se han tomado el arduo trabajo de transmitirme sus diversos conocimientos para desarrollarme profesionalmente y por la predisposición que han tenido en el momento de solicitarle algún consejo.

Ruddy Barzola Reyes

El presente trabajo agradezco a Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

A mis padres por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, pese a las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

Agradezco a la Universidad Laica Vicente Rocafuerte Facultad de Administración, Carrera de Ingeniería Comercial, Decano, Sub-Decano, Coordinador Académico, Coordinador Administrativo, Secretario, Personal Administrativo.

Luis Camposano Solís.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	5
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
1.1 Tema.....	5
1.2 Planteamiento del Problema.....	5
1.3 Formulación del Problema	8
1.4 Sistematización del Problema	8
1.5 Objetivos de la Investigación.....	9
1.5.1 Objetivo General	9
1.5.2 Objetivos Específicos.....	9
1.6 Justificación de la Investigación	9
1.7 Delimitación de la Investigación.....	10
1.8 Idea a Defender.....	10
CAPÍTULO II	11
MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. Antecedentes Investigativos	11
2.1.1. Estado del Arte	11
2.1.2. Cantón Daule.....	13
2.2. Marco Teórico Referencial	23
2.2.1. Plan de Negocios	23
2.2.2. Energía solar fotovoltaica.....	24
2.2.3. Paneles Solares.....	26
2.2.4. Sistemas de Generación de energía solar fotovoltaica tipo aislada o autónoma	26
2.2.5. Tipos de Paneles Solares	28
2.3. MARCO CONCEPTUAL	28
2.4. Marco Legal	29
CAPÍTULO III	31
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	31
3.1. Tipo de investigación.....	31
3.2. Enfoque de Investigación	31
3.3. Técnicas y Herramientas	32
3.4 Población y Muestra.....	32
3.5. Análisis de Resultados	33
3.5.1. Encuestas.....	33

3.5.2. Entrevistas	46
3.6. Conclusiones parciales de la investigación de mercado.....	48
CAPÍTULO IV	50
PROPUESTA DE NEGOCIO.....	50
4.1. ESTUDIO DE MERCADO	50
4.1.1. La energía solar fotovoltaica en el mundo	50
4.1.2. La energía solar fotovoltaica en el Ecuador.....	53
4.1.3. Criterios necesarios para la segmentación del mercado.....	56
4.1.4. Análisis FODA	57
4.1.5. Determinación de la demanda potencial	58
4.1.6. Plan de Marketing Mix	59
4.2. ESTUDIO TÉCNICO	67
4.2.1. Localización del proyecto	67
4.2.2. Ingeniería del Proyecto	68
4.2.3. Diseño del Sistema	69
4.3. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL	70
4.3.1. Información general de la empresa.....	70
4.3.2. Organigrama de la empresa	72
4.4. ESTUDIO FINANCIERO	72
4.4.1. Plan de Inversión Inicial.....	72
4.4.2. Financiamiento	74
4.4.3. Costos de Ventas	75
4.4.4. Gastos de Administración y de Ventas	77
4.4.5. Ingresos Proyectados	78
4.4.6. Estados Financieros Proyectados	79
4.4.7. Evaluación Financiera del Proyecto.....	81
4.5. ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO	81
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES	86
BIBLIOGRAFÍA.....	87
ANEXO	90
ENCUESTA PARA CLIENTES POTENCIALES	90

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Cobertura de Energía Eléctrica en el cantón Daule	7
Figura 2.: Ubicación del Cantón Daule	13
Figura 3: Plano Base del Cantón Daule.....	15
Figura 5: Parroquia Rural Los Lojas	22
Figura 6: Instalación Fotovoltaica aislada de red	27
Figura 7: Instalación Fotovoltaica conectada a la red	27
Figura 8: Insolación Global Promedio en Ecuador continental.....	54
Figura 9: Kits de paneles solares a comercializar.....	61
Figura 10: Sistema de energía solar fotovoltaico propuesto.....	62
Figura 11: Logotipo Aurora Solar	65
Figura 12: Ubicación propuesta para la empresa a crearse	68
Figura 13: Ubicación satelital de la oficina de la empresa a crearse.....	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Informe de Balance Nacional de Energía Eléctrica.....	5
Tabla 2: Tipo de Generación de energía eléctrica en el cantón Daule	8
Tabla 3: Población del Cantón Daule	16
Tabla 4: Dinámica Poblacional del cantón Daule a nivel de parroquias	16
Tabla 5: Distribución porcentual de la población del cantón Daule a nivel de parroquias	17
Tabla 6: Distribución Porcentual de la Población del Cantón Daule a nivel de áreas....	18
Tabla 7: Género de los encuestados.....	33
Tabla 8: Pregunta 1	34
Tabla 9: Pregunta 2	35
Tabla 10: Pregunta 3	36
Tabla 11: Pregunta 4.....	37
Tabla 12: Pregunta 5	38
Tabla 13: Pregunta 6.....	39
Tabla 14: Pregunta 7	40
Tabla 15: Pregunta 8.....	41
Tabla 16: Pregunta 9	42
Tabla 17: Pregunta 10.....	43
Tabla 18: Pregunta 11	44
Tabla 19: Pregunta 12.....	45
Tabla 20: Análisis FODA	57
Tabla 21: Demanda potencial los lojas kit 1	58
Tabla 22: Demanda potencial los Lojas kit 2	59
Tabla 23: Especificaciones Técnicas de los Kits Solares	60
Tabla 24: Establecimiento del precio para los kits de paneles solares	63
Tabla 25: Requerimientos de Potencia por artefactos eléctricos	69
Tabla 26: Consumo de energía, demanda promedio.....	70
Tabla 27: Listado de accionistas	72
Tabla 28: Inversión en propiedades, planta y equipos.....	73
Tabla 29: Inversión en Gastos pagados por anticipado.....	73
Tabla 30: Inversión Inicial Total	74
Tabla 31: Inversion, Financiamiento	74

Tabla 32: Tabla de Amortización del crédito a solicitar.....	75
Tabla 33: Costos de Importación por kits de paquetes solares	75
Tabla 34: Costos de nacionalización por kits de paneles solares	76
Tabla 35: Costos de Ventas por kits de paneles solares	76
Tabla 36: Costos de Ventas proyectados (Año 1).....	77
Tabla 37: Gastos de Ventas proyectados	77
Tabla 38: Establecimiento del precio final de venta por kit de paneles solares	78
Tabla 39: Ingresos proyectados durante el primer año operativo	79
Tabla 40: Estado de Resultados proyectado	79
Tabla 41: Flujo de Caja Proyectado.....	80
Tabla 42: Indicadores de Rentabilidad	81
Tabla 43: Inversión Inicial a precios sociales.....	82
Tabla 44: Beneficios Sociales.....	83
Tabla 45: Costos	84
Tabla 46: VANS - TIRS	84

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Población del cantón Daule por áreas urbanas y rurales	18
Gráfico 2: Trabajadores por UPA'S por sector económico	20
Gráfico 3: PEA por actividad económica	21
Gráfico 4: Género de los encuestados.....	33
Gráfico 5: Pregunta 1	34
Gráfico 6: Pregunta 3	35
Gráfico 7: Pregunta 3	36
Gráfico 8: Pregunta 4.....	37
Gráfico 9: Pregunta 5	38
Gráfico 10: Pregunta 6	39
Gráfico 11: Pregunta 7	40
Gráfico 12: Pregunta 8.....	41
Gráfico 13: Pregunta 9	42
Gráfico 14: Pregunta 10.....	43
Gráfico 15: Pregunta 11	44
Gráfico 16: Pregunta 12.....	45
Gráfico 17: Crecimiento del consumo de energía mundial.....	51
Gráfico 18: Evolucion del coste de los modulos solares	52
Gráfico 19: Proyección de energía solar acumulada	52
Gráfico 20: Distribución del producto	64
Gráfico 21: Organigrama propuesto para la empresa Rural Solar S.A.....	72

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN CARRERA DE INGENIERIA COMERCIAL

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA IMPORTACIÓN, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PANELES SOLARES.

INTRODUCCIÓN

Ecuador se encuentra en una ubicación privilegiada en cuanto a radiación solar, debido a que la línea ecuatorial que divide al planeta en dos hemisferios lo atraviesa, siendo casi perpendicular la radiación que recibe. Además, esta no varía durante el año y se tiene un ángulo de incidencia constante, características que dan a la energía solar fotovoltaica un gran potencial de aprovechamiento (El Telégrafo, 2016).

La simplicidad de esta tecnología la convierte en idónea para su uso en puntos aislados de red, zonas rurales o de difícil acceso.

Por las razones expuestas, y dado que en las zonas rurales del GAD municipal del cantón Daule, la generación de energía solar es inexistente pero necesaria en ciertos recintos que actualmente carecen del servicio, la utilización de paneles solares se presentaría como la única alternativa viable para que todas las familias y agricultores de las zonas posean este recurso tan necesario hoy en día.

1.1.- Planteamiento e importancia del Problema

Una de las mayores fuentes para el desarrollo productivo de cualquier país comienza por su capacidad interna de generar energía eléctrica dado que esta es necesaria para el desarrollo de cualquier actividad económica. La energía eléctrica se puede obtener de diversas formas: por medio de fuentes renovables, no renovables y producción nuclear. En el Ecuador, por mandato de la Constitución, el Estado es el encargado de producir energía eléctrica en cualquiera de sus manifestaciones, y de manera excepcional, delegar al sector privado para que la produzca (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

De acuerdo a la tecnología del panel solar, estos pueden tener eficiencias de conversión de entre 25% hasta 40%, esto implica tener paneles con potencias comprendidas entre 250 W/m² y 400 W/ m².

Sin embargo, la energía solar camina a paso muy lento en Ecuador. Es una fuente proveedora de funcionamiento muy incipiente. Según el informe de Balance Nacional de Energía, a octubre del 2017 y elaborado por la Agencia de Regulación y Control de la Electricidad de este país, nos indica que la oferta de energía eléctrica, determinada por su potencia nominal generada por fuentes renovables, la constituían:

- HIDRAULICA 56,29%
- EOLICA 0,26%
- FOTOVOLTAICA 0,33%
- BIOMASA 1,80%
- BIOGAS 0,09%

En el cantón Daule el abastecimiento de energía eléctrica proviene del Sistema Interconectado Nacional por medio de dos subestaciones: una ubicada en el sector sur de la ciudad, en la vía de ingreso desde Guayaquil con una capacidad de 12/16 Mva; la otra, ubicada en el sector norte (Banife) en la vía de ingreso desde Santa Lucía, de reciente implementación; su capacidad es de 10/12 Mva (GAD Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2014).

La central Daule se alimenta de una línea exclusiva de 69 mil voltios, que viene desde la central Pascuales y está en servicio desde el 2012 de otra línea proveniente desde la subestación Dos Cerritos en Samborondón, de iguales características (GAD Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2014).

Según los datos proporcionados por el INEC, a nivel urbano existe un 3,96% de viviendas que no poseen servicio de energía eléctrica, versus el 96,04% que sí lo posee. Sin embargo, a nivel rural el promedio de viviendas con servicio de energía eléctrica desde la red pública es del 88,70%, es decir, que si existe un pequeño déficit de cobertura del servicio de aproximadamente el 9,56% promedio.

1.2.- Objetivos

1.2.1.- Objetivo General

Elaborar un Plan de Negocios para la creación de una empresa dedicada a la importación, instalación y mantenimiento de paneles solares.

1.2.2.- Objetivos Específicos

Describir la situación actual de generación de energía eléctrica en las parroquias rurales ubicadas en el cantón Daule.

Determinar el volumen, tipos de clientes esperados y estrategias a seguir para conseguir los objetivos comerciales.

Establecer los requerimientos y recursos necesarios para definir la estructura administrativa que debe tener el negocio.

Evaluar financieramente la propuesta de negocio.

1.3.- Alcance del Trabajo

El trabajo investigativo está direccionado a las viviendas y fincas de la parroquia rural Los Lojas en el cantón Daule.

1.4.- Desarrollo Teórico

La energía solar fotovoltaica consiste en la transformación directa de la radiación solar en energía eléctrica. Este tipo de energía, a menudo se la denomina directamente energía fotovoltaica (Energía Solar, 2014).

Esta transformación en energía eléctrica se consigue aprovechando las propiedades de los materiales semiconductores mediante las células fotovoltaicas. El material base para la fabricación de paneles fotovoltaicos suele ser el silicio. Cuando la luz del Sol (fotones) incide en una de las caras de la célula solar genera una corriente eléctrica. Esta electricidad generada se puede aprovechar como fuente de energía.

La fabricación de las células fotovoltaicas es un proceso costoso, tanto económicamente como en tiempo. El silicio con el que se fabrican las células fotovoltaicas es un material muy abundante en la Tierra. Sin embargo, el procesamiento del silicio es laborioso y complicado. Mediante unos procesos muy complicados se elaboran lingotes de silicio. Posteriormente, de estos lingotes de silicio se cortarán las obleas (células fotovoltaicas).

Otra fuente de obtención de silicio es el reciclado de la industria electrónica. Es importante que todas las células que componen un panel solar fotovoltaico tengan las mismas características. Después de la fabricación de las células fotovoltaicas, hay que seguir un proceso de clasificación y selección (Energía Solar, 2014).

La principal aplicación de una instalación de energía solar fotovoltaica es la producción de energía eléctrica a partir de la radiación solar.

La producción de energía puede ser a gran escala para el consumo en general o a pequeña escala para consumo en pequeñas viviendas, refugios de montaña o sitios aislados (Energía Solar, 2014)

Principalmente se diferencian dos tipos de instalaciones fotovoltaicas:

Instalaciones fotovoltaicas de conexión a red, donde la energía que se produce se utiliza íntegramente para la venta a la red eléctrica de distribución.

Instalaciones fotovoltaicas aisladas de red, que se utilizan para autoconsumo, ya sea una vivienda aislada, una estación repetidora de telecomunicación, bombeo de agua para riego, etc.

Dentro de las aplicaciones de la energía fotovoltaica no conectada a la red encontramos en muchos ámbitos de la vida cotidiana. La energía fotovoltaica se utiliza en pequeños aparatos como calculadoras, como para el alumbrado público en determinadas zonas, e incluso se han desarrollado automóviles y aviones que funcionan exclusivamente aprovechando la radiación solar como fuente de energía (Energía Solar, 2014).

CAPÍTULO I

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Tema

PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA IMPORTACIÓN, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PANELES SOLARES.

1.2 Planteamiento del Problema

Una de las mayores fuentes para el desarrollo productivo de cualquier país comienza por su capacidad interna de generar energía eléctrica dado que esta es necesaria para el desarrollo de cualquier actividad económica. La energía eléctrica se puede obtener de diversas formas: por medio de fuentes renovables, no renovables y producción nuclear. En el Ecuador, por mandato de la Constitución, el Estado es el encargado de producir energía eléctrica en cualquiera de sus manifestaciones, y de manera excepcional, delegar al sector privado para que la produzca (Asamblea Nacional Constituyente, 2008).

Sin embargo, la energía solar camina a paso muy lento en Ecuador. Es una fuente proveedora de funcionamiento muy incipiente. Según el informe de Balance Nacional de Energía, a octubre del 2017 y elaborado por la Agencia de Regulación y Control de la Electricidad de este país, nos indica que la oferta de energía eléctrica, determinada por su potencia nominal generada por fuentes renovables, la constituían:

Tabla 1: Informe de Balance Nacional de Energía Eléctrica

POTENCIA NOMINAL EN GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA		
ENERGIA RENOVABLE	HIDRAULICA	56,29%
	EOLICA	0,26%
	FOTOVOLTAICA	0,33%
	BIOMASA	1,80%
	BIOGAS	0,09%
TOTAL ENERGIA RENOVABLE		58,77%

NO RENOVABLE	FUENTES QUE USAN COMBUSTIBLES FOSILES	41,23%
TOTAL ENERGIA NO RENOVABLE		41,23%
TOTAL DE POTENCIA NOMINAL		100,00%

Fuente: Agencia de Regulación y Control de la Electricidad

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L.(2019)

Édgar López Moncayo (citado en El Universo, 2017) máster en Energía y Medio Ambiente y gerente de Proyectos de Fundación Cerro Verde, explica además que sobre los sistemas fotovoltaicos se reportan 22 concesiones privadas para generar 33,3GWh de energía bruta al sistema nacional interconectado (SNI) del país. Las unidades para medir la radiación solar son W/m^2 y la radiación solar de un día promedio en Ecuador es de cerca de $3kWh/m^2/día$ (El Universo, 2017).

De acuerdo a la tecnología del panel solar, estos pueden tener eficiencias de conversión de entre 25% hasta 40%, esto implica tener paneles con potencias comprendidas entre $250 W/m^2$ y $400 W/m^2$.

En base a un reporte de la situación de los sistemas fotovoltaicos en América Latina, la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) indicaba que Ecuador ha tenido importantes iniciativas de electrificación rural con sistemas fotovoltaicos aislados, como consecuencia de las inversiones realizadas por el Fondo de Electrificación Urbano Marginal (FERUM), entre otras iniciativas. Además, indica OLADE, Ecuador ha sido pionero en el desarrollo de proyectos de micro redes de sistemas fotovoltaicos aislados.

Es indispensable conocer la cobertura de la energía eléctrica en cantones ubicados al norte de la Provincia de Guayas, en donde la zona urbana cuenta con un 90% de cobertura, según datos del INEC. En cambio, en las zonas rurales donde existen haciendas y caseríos, solo tienen acceso el 85%; así también el 13% se encuentran afectados al no poseer ningún acceso a energía eléctrica (Basurto, 2015).

Esto significa que todavía al día de hoy existen personas, ganaderos y agricultores que por motivo de distancia y poco acceso vial, el Sistema Interconectado Nacional de Energía Eléctrica no llega hasta sus haciendas, caseríos o fincas. Sin embargo, existen soluciones de acceso a la energía eléctrica en estas zonas rurales, en donde el porcentaje que tiene acceso por medio de un generador térmico de luz solo llega al 19%, y apenas el 5% utilizan paneles solares (Basurto, 2015).

En el cantón Daule el abastecimiento de energía eléctrica proviene del Sistema Interconectado Nacional por medio de dos subestaciones: una ubicada en el sector sur de la ciudad, en la vía de ingreso desde Guayaquil con una capacidad de 12/16 Mva; la otra, ubicada en el sector norte (Banife) en la vía de ingreso desde Santa Lucía, de reciente implementación; su capacidad es de 10/12 Mva (GAD Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2014).

La central Daule se alimenta de una línea exclusiva de 69 mil voltios, que viene desde la central Pascuales y está en servicio desde el 2012 de otra línea proveniente desde la subestación Dos Cerritos en Samborondón, de iguales características (GAD Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2014).

Según los datos proporcionados por el INEC, a nivel urbano existe un 3,96% de viviendas que no poseen servicio de energía eléctrica, versus el 96,04% que sí lo posee. Sin embargo, a nivel rural el promedio de viviendas con servicio de energía eléctrica desde la red pública es del 88,70%, es decir, que si existe un pequeño déficit de cobertura del servicio de aproximadamente el 9,56% promedio.

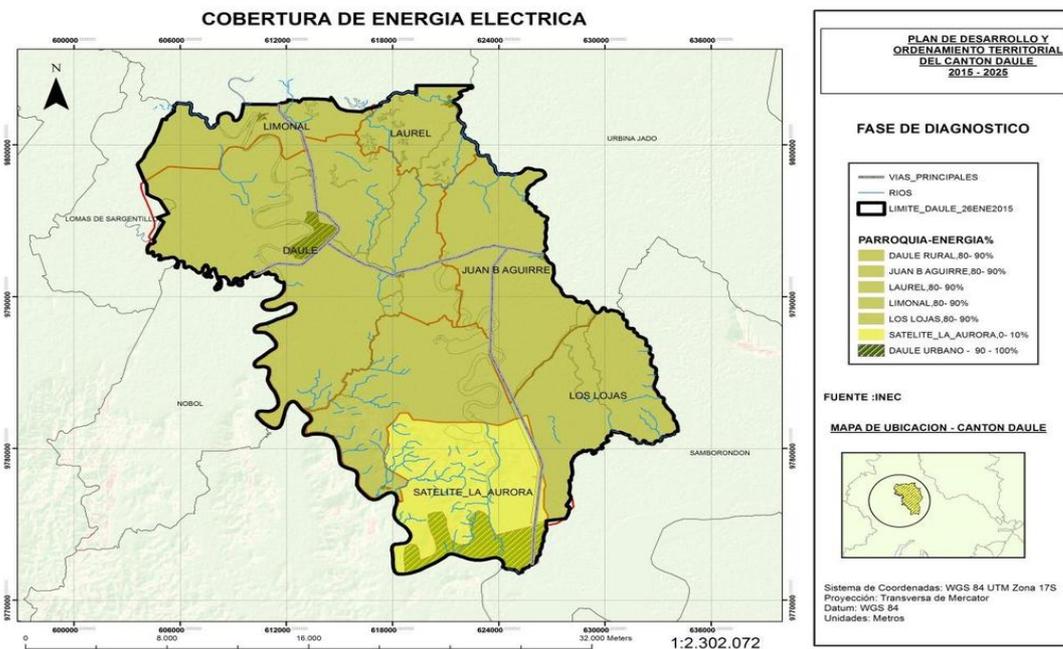


Figura 1: Cobertura de Energía Eléctrica en el cantón Daule

Fuente: GAD I.M. del cantón Daule. 2014

Según datos proporcionados por la Corporación Nacional de Electrificación, la demanda del cantón Daule está cubierta con la infraestructura actual. La urbe actualmente

reporta alrededor de 20 mil clientes clasificados como residenciales (93%), comerciales (5%), industriales (0,5%) y otros (1,5%).

Tabla 2: Tipo de Generación de energía eléctrica en el cantón Daule

Tipo de Generación	Potencia Instalada	Observaciones
Energía Eólica	0	
Energía Geotérmica	0	
Energía Hidráulica	22/28,5 Mva	La potencia instalada sirve también a los cantones circunvecinos.
Energía Solar/fotovoltaica	0	
Energía termoeléctrica	0	

Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas – MTOP

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Los principales problemas se originan por mantenimiento, existen redes de más de 20 años de funcionamiento que se requiere reemplazarlas. Otro problema son las pérdidas de energía, según CNEL, éstas llegan hasta el 10% en pérdidas técnicas por obsolescencia de redes y hasta el 25% por hurto de energía.

1.3 Formulación del Problema

¿Cómo cubrir la demanda insatisfecha de energía eléctrica en el cantón Daule aprovechando a su vez una oportunidad de negocio?

1.4 Sistematización del Problema

¿Cuál es la situación actual de la generación eléctrica en las zonas rurales del cantón Daule?
 ¿Cuál debe ser el volumen y tipos de clientes esperados y qué estrategias deben implementarse para el logro de los objetivos comerciales?

¿Cómo definir la estructura administrativa de la empresa a crearse con la propuesta de negocio?

¿Cuál es la rentabilidad esperada a mediano plazo para una empresa en el mercado de paneles solares?

1.5 Objetivos de la Investigación

1.5.1 Objetivo General

Elaborar un Plan de Negocios para la creación de una empresa dedicada a la importación, instalación y mantenimiento de paneles solares.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Describir la situación actual de generación de energía eléctrica en las parroquias rurales ubicadas en el cantón Daule.
- Determinar el volumen, tipos de clientes esperados y estrategias a seguir para conseguir los objetivos comerciales.
- Establecer los requerimientos y recursos necesarios para definir la estructura administrativa que debe tener el negocio.
- Evaluar financieramente la propuesta de negocio.

1.6 Justificación de la Investigación

Ecuador se encuentra en una ubicación privilegiada en cuanto a radiación solar, debido a que la línea ecuatorial que divide al planeta en dos hemisferios lo atraviesa, siendo casi perpendicular la radiación que recibe. Además, esta no varía durante el año y se tiene un ángulo de incidencia constante, características que dan a la energía solar fotovoltaica un gran potencial de aprovechamiento (El Telégrafo, 2016).

“Existen distintas formas de emplear la energía solar, (...) se la puede usar para generar electricidad, a través del uso de paneles solares fotovoltaicos” (El Telégrafo, 2016).

La simplicidad de esta tecnología la convierte en idónea para su uso en puntos aislados de red, zonas rurales o de difícil acceso.

Para ello es necesario tomar en cuenta algunas consideraciones: en primer lugar, saber cuánta energía eléctrica se consume en la edificación donde se desea implementar la tecnología. El método más sencillo es revisar la planilla de consumo eléctrico; como referencia, una familia promedio tiene un consumo estimado de 200 kW/h mensuales (El Telégrafo, 2016). Después, es necesario buscar asesoría técnica para realizar un dimensionamiento apropiado del sistema, que estará basado en los datos obtenidos de consumo, es decir calcular el equipo básico que se requiere para cubrir todas las demandas energéticas. Es importante considerar que el sistema básico para generar electricidad y aprovecharla consta de cuatro elementos: paneles solares, regulador, baterías e inversor.

Por las razones expuestas, y dado que en las zonas rurales del GAD municipal del cantón Daule, la generación de energía solar es inexistente pero necesaria en ciertos recintos que actualmente carecen del servicio, la utilización de paneles solares se presentaría como la única alternativa viable para que todas las familias y agricultores de las zonas posean este recurso tan necesario hoy en día.

1.7 Delimitación de la Investigación

Ubicación: GAD del Ilustre Municipio de Daule

Centro de Estudios: Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil

Unidad de Análisis: Plan de Negocios

Tiempo: Enero – Diciembre 2018

1.8 Idea a Defender

El desarrollo de un Plan de Negocios nos permite la creación de una empresa dedicada a la importación, instalación y mantenimiento de paneles solares en el área rural del cantón Daule, y que será viable financieramente para futuros inversionistas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes Investigativos

2.1.1. Estado del Arte

- En su trabajo de investigación, (Hernández, 2016) titulado “*Diseño de un Plan de Negocios para la creación de una empresa de paneles solares*”, del Instituto Politécnico Nacional de Ciudad de México D.F., se plantea como objetivo central “crear una empresa que se dedique a fabricar y comercializar paneles solares, ya que estos dispositivos son capaces de transformar la energía solar en energía eléctrica” (pp. 09). La principal conclusión a la que se llegó fue que:

Se realizó una investigación de mercado, enfocada a jóvenes principalmente, ya que ellos son los posibles clientes en un futuro y también están más relacionados con este tipo de temas, de los resultados de la encuesta, es agradable ver que a la mayoría de los encuestados les parece interesante los paneles solares, que les agradaría comprar un panel solar, no tienen mucho conocimiento sobre las tarifas de energía eléctrica en México, y que se preocupan por el medio ambiente (pág. 94).

- En su Tesis Presentada como requisito previo a la obtención del Grado de Magíster en Economía con Mención en Finanzas y Proyectos Corporativos, (Basurto, 2015) titulada “*Plan de Negocios para la creación de una empresa dedicada a la comercialización, instalación y mantenimiento de paneles solares en el área rural del Cantón Santa Lucía, Provincia del Guayas*”, se plantea como Objetivo General “Implementar una empresa para la comercialización, instalación y asistencia técnica de paneles solares en las haciendas del Cantón Santa Lucía, provincia del Guayas” (pp. 01). La principal conclusión a la que se llegó dentro de la investigación fue: “Ecuador y la Provincia del Guayas, dispone de una situación privilegiada en cuanto a radiación solar, lo que es necesario aprovecharla y llevar a cabo proyectos que implique esta tecnología para la instalación fotovoltaica” (pág. 97).
- En su Proyecto de Fin de Carrera titulado “Plan de Negocio de una empresa instaladora de Paneles Solares Térmicos” (Ortega, 2015), plantea como objetivo principal “crear una empresa encargada de la realización de proyectos de

instalaciones solares térmicas, instalación y mantenimiento de la misma que además de ser económicamente rentable y perdurable en el tiempo, colabore con el desarrollo sostenible, contribuyendo con la reducción de gases nocivos” (Ortega, 2015, pág. 3). Como conclusión final de la investigación se demuestra que:

Se ha conseguido construir un Plan de Empresa para Termosolar Solutions generando una serie de Planes de Acción a corto / medio plazo que, en base a los análisis realizados, permitirían medir la validez y adecuación del trabajo realizado y reflejado en el presente documento (Ortega, 2015, pág. 174)

- En su Informe de Materia de Graduación previo a la Obtención del Título de Licenciado en Administración Tecnológica titulado “*Plan de Negocios para el ensamblaje, instalación y distribución de paneles solares como Método de Energía Alternativa para el Ecuador*” (Pozo, 2010), el autor define como Objetivo General: “Determinar la factibilidad económica y operacional de ensamblar, distribuir e instalar paneles solares como medio de energía alternativa para el Ecuador” (Pozo, 2010, pág. 07). Como principal conclusión, el autor establece que (Pozo, 2010, pág. 69):

El método desarrollado en este trabajo, permite constatar que es posible y conveniente considerar una alternativa de inversión, valorar los aspectos subjetivos o de naturaleza intangible así como los objetivos o calculables en términos monetarios como son los diferentes conceptos de costos asociados a las inversiones.

Es importante aclarar que todas las tesis e investigaciones aquí descritas demostraron ser viables y rentables desde un punto de vista tanto de mercado, técnico así como financiero por lo que se puede deducir que este tipo de negocios son factibles para inversionistas privados. Es más, dos de las tesis se evaluaron desde un punto de vista social y ambiental y también resultaron ser factibles bajo estas perspectivas.

2.1.2. Cantón Daule

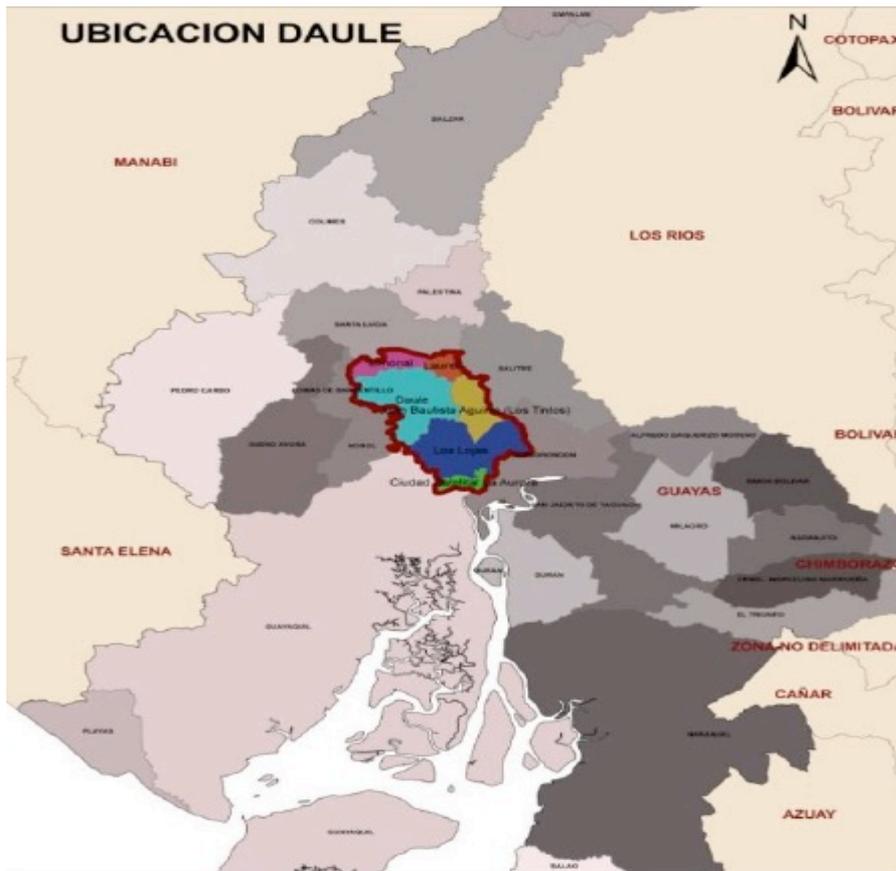


Figura 2: Ubicación del Cantón Daule

Fuente: PDC y POT del cantón Daule 2011-2016

Nombre del GAD

Gobierno Autónomo Descentralizado de la Ilustre Municipalidad del cantón Daule – GAD I.M. del cantón Daule

Fecha de creación del cantón

Cantonización el 26 de noviembre de 1820

Población total al 2017

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2010 del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el territorio del cantón Daule a esa fecha la población ascendía a 120.326 habitantes. Actualmente, según proyecciones basadas en los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 del INEC, y datos obtenidos de la promoción inmobiliaria privada, referida al área urbana de La Aurora, el número de habitantes del cantón Daule es de 163.125 habitantes (INEC, 2017).

Extensión

534,86 Km²

Rango Altitudinal

Entre 8 a 25 m.s.n.m.

Límites

El cantón Daule está ubicado en la parte central de la Provincia del Guayas, limita:

- Al Norte: Cantón Santa Lucía
- Al Sur: Cantón Guayaquil
- Al Este: los cantones Urbina Jado, Samborondón y Guayaquil, y,
- Al Oeste: los cantones Nobol y Lomas de Sargentillo.

Políticamente el cantón Daule está dividido en:

- 4 parroquias rurales:
 - Enrique Baquerizo Moreno (Las Lojas)
 - Juan Bautista Aguirre (Los Tintos)
 - El Laurel y
 - Limonal: y,
- 7 parroquias urbanas:
 - Magro,
 - Banife,
 - Juan Bautista Aguirre,
 - Santa Clara,
 - Emiliano Caicedo,
 - Vicente Piedrahita,
 - Satélite La Aurora.

El número de sus recintos es de 166 según la ordenanza que regula la estructura y funcionamiento del sistema de participación ciudadana, aunque dicho número es mayor en el catastro municipal (GAD Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2014).

Dinámica del crecimiento poblacional del cantón

Como punto de partida se hará un análisis comparativo de los datos de población cantonal, por parroquia y por área urbana y rural. La Tabla a continuación muestra el crecimiento poblacional del cantón en los últimos 20 años.

Tabla 3: Población del Cantón Daule

Año	Población	Tasa de Crecimiento
1990	65.301	-
2001	85.148	2,41%
2010	120.326	3,84%

Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

De acuerdo a la información de la Tabla No. 2, se puede apreciar un crecimiento demográfico acelerado en ambos periodos inter – censales.

La siguiente Tabla permitirá apreciar en detalle este crecimiento a nivel de parroquias:

Tabla 4: Dinámica Poblacional del cantón Daule a nivel de parroquias

Parroquia	1990	T. Crecimiento	2001	T. Crecimiento	2010
Daule	41.174	2,46%	53.981	5,37%	87.508
Juan Bautista Aguirre	4.236	1,61%	5.058	0,93%	5.502
Laurel	5.672	3,82%	8.636	1,50%	9.882
Limal	6.444	1,63%	7.710	1,44%	8.774
Las Lojas	7.775	2,07%	9.763	-1,33%	8.660
TOTAL	65.301		85.148		120.326

Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

De la Tabla anterior se puede indicar:

- Es bastante visible el crecimiento “poco usual” de la cabecera cantonal (parroquia urbana Daule) que aumenta en un 118% su tasa de crecimiento en el último período censal (2001 – 2010).
- Que la tendencia central, excepto en la cabecera cantonal, es un decrecimiento de las tasas de crecimiento, lo que se podría interpretar como producto de la “migración” de las áreas rurales al área urbana del cantón.
- Que la parroquia rural Las Lojas presenta una tasa de crecimiento negativa fruto de la conformación de la parroquia urbana satélite La Aurora.

La siguiente Tabla muestra la distribución porcentual de la población por parroquias.

Tabla 5: Distribución porcentual de la población del cantón Daule a nivel de parroquias

Parroquia	1990	%	2001	%	2010	%
Daule	41.174	63,05%	53,981	63,40%	87.508	72,73%
Juan Bautista Aguirre	4.236	6,49%	5.058	5,94%	5.502	4,57%
Laurel	5.672	8,69%	8.638	10,14%	9.882	8,21%
Limal	6.444	9,87%	7.710	9,05%	8.774	7,29%
Las Lojas	7.775	11,91%	9.763	11,47%	8.660	7,20%
Total	65.301		85.148		120.326	

Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Se puede observar que mientras en los años 1990 y 2001 la variación porcentual de concentración de la población en la cabecera cantonal se mantiene, en solo nueve años la concentración de la población en la misma se incrementa llegando al 72,73% (9% más de la tendencia general).

El crecimiento urbano, producto del desarrollo urbanístico de La Aurora (antes sector de la parroquia rural Las Lojas, actualmente parroquia urbana satélite de la cabecera cantonal) ha aumentado el crecimiento de la población urbana, aunque, obedeciendo a dinámicas socio-económicas distintas. El Gráfico No. 1 muestra en porcentajes, la población en el área urbana y rural del cantón Daule.

El 54,14% de la población de Daule está considerada como urbana, es decir, población que se vincula más a la actividad industrial, comercial o de servicios que a las actividades agropecuarias.

Tabla 6: Distribución Porcentual de la Población del Cantón Daule a nivel de áreas

Área	1990	%	2001	%	2010	%
Urbana	24.339	37,27%	31.763	37,30%	65.145	54,14%
Rural	40.962	62,73%	53.385	62,70%	55.181	45,86%
Total	65.301		85.148		120.326	

Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Demográficamente hablando, el cantón Daule presenta cuatro sectores poblacionales con lógicas socio – económicas diferentes, de estos tres tienen categoría urbana. Hay que indicar que, salvo esta novedad, el cantón Daule aún sigue siendo considerado eminentemente agropecuario.

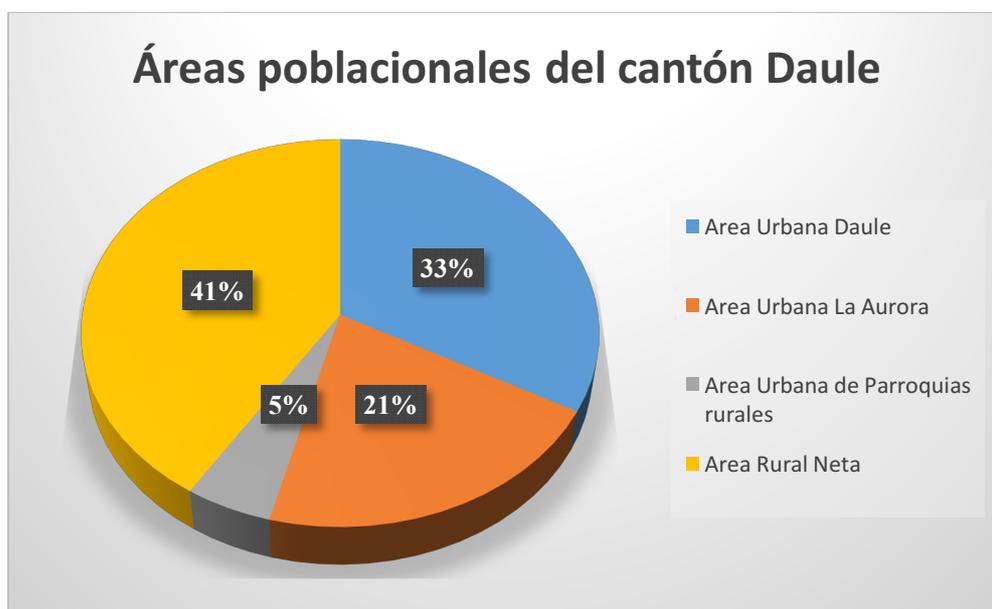


Gráfico 1: Población del cantón Daule por áreas urbanas y rurales

Fuente: INEC – Censo de Población y Vivienda 2010; GAD I.M. del cantón Daule 2014

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Acceso a servicios básicos

“En relación al acceso de la población a los servicios básicos como agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial, desechos sólidos y energía eléctrica, se puede observar una polarización de la infraestructura de servicios básicos en el área urbana del cantón” (GAD Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2014, pág. 72).

Es claro que esta polarización es generada por el proceso urbanístico del área urbana La Aurora (al igual que el acceso a la vivienda). También es claro que, el porcentaje de cobertura máximo (no al 100%, sobretodo en áreas rurales) lo tiene el abastecimiento de energía eléctrica que es competencia del Gobierno Central, mientras que los otros servicios que son de competencia del GAD I.M. del cantón Daule, tienen porcentajes de coberturas relativamente bajos.

De acuerdo al INEC, el nivel de pobreza en el cantón por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) es del 75% de la población, mientras que el nivel de pobreza extrema por el mismo concepto alcanza el 45,40% de la población.

Componente Económico – Productivo

De acuerdo a (GAD Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2014), Daule tiene una Población Económicamente Activa (PEA) de 45.309 de lo cual el 58,79% se encuentra en el área urbana y el 41,21% en el área rural. La PEA corresponde al 37,70% de la población del cantón, sin embargo, corresponde al 40,94% de la población urbana y al 33,88% de la población rural.

Existen en el cantón Daule aproximadamente 8.700 Unidades Productivas Agrícolas. El mayor número de ellas la concentra el sector primario (agropecuario) con el 75,24%, seguido por el sector terciario con el 22,98% y, finalmente, el sector secundario con el 1,78%.



Gráfico 2: Trabajadores por UPA'S por sector económico

Fuente: GAD I.M. del cantón Daule 2014

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Si se relaciona la PEA con el número de Unidades Productivas Agrícolas se tiene que para el sector primario el coeficiente de ocupación laboral es de 2,12 trabajadores por unidad productiva. Para el sector terciario este coeficiente es de 7,97; mientras que para el sector secundario es de 28,46.

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA PEA POR ACTIVIDAD ECONÓMICA



Gráfico 3: PEA por actividad económica
Fuente: Censo Económico 2010. INEC

La principal actividad económica del cantón, de acuerdo a la distribución laboral de la PEA es la actividad de agricultura y ganadería con el 36,58%. Cabe indicar que el 69,71% de los menores de 15 años que trabajan lo hacen en esta actividad; de igual forma, el 62,73% de adultos mayores. Las actividades que le siguen en importancia son: el comercio por mayor y por menor con el 19%, industria manufactura con el 6,2%, transporte y almacenamiento con el 5,62% y el sector de la construcción con el 5,6% (GAD Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2014).

Localización y descripción de los asentamientos humanos

En la parroquia rural Las Lojas, la cabecera parroquial se asienta cercana al río Daule y tiene una trama urbana en La T, determinada por la vía principal de acceso, de asentamientos dispersos encerrados en una amplia extensión de zona agrícola. En el casco central se asientan dos importantes piladoras: San Antonio y Jesús de Gran Poder.

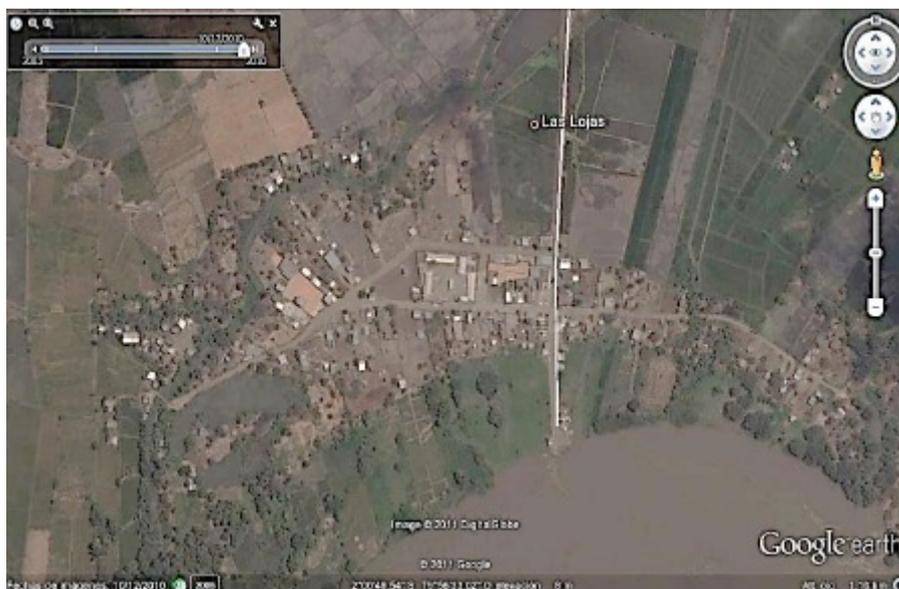


Figura 4: Parroquia Rural Los Lojas

Fuente: Google Earth

Actualmente la población de este sector del cantón Daule asciende a 8.660 personas, de las cuales 869 (10%) habitan en la periferia urbana, mientras que 7.791 (90%) viven en las zonas rurales de esta parroquia (INEC, 2017).

En Las Lojas hay un total de 129 predios agrícolas, constituyéndose en la cuarta zona agrícola más grande del cantón Daule (GAD Ilustre Municipalidad del Cantón Daule, 2014, pág. 135). En cuanto a viviendas, hay un total de 2.302, constituyéndose en la segunda zona rural con más casas dentro del cantón Daule.

2.2. Marco Teórico Referencial

2.2.1. Plan de Negocios

Un plan de negocios (también conocido como proyecto de negocio o plan de empresa) es un documento en donde se describe y explica un negocio que se va a realizar, así como diferentes aspectos relacionados con éste, tales como sus objetivos, las estrategias que se van a utilizar para alcanzar dichos objetivos, el proceso productivo, la inversión requerida y la rentabilidad esperada (CreceNegocios, 2014).

Para elaborar un plan de negocios no existe una estructura definida, sino que podemos adoptar la que mejor creamos conveniente de acuerdo a los objetivos que queramos alcanzar con el plan, pero siempre asegurándonos de que ésta le de orden y lo haga fácilmente entendible para cualquiera que lo lea (CreceNegocios, 2014).

Una estructura común que incluye todas las partes que debería tener un plan de negocios, es la siguiente:

- *Resumen ejecutivo*: el resumen ejecutivo es un resumen de las demás partes del plan de negocios, que incluye una breve descripción del negocio, las razones que justifican su puesta en marcha, el equipo de trabajo, la inversión requerida y la rentabilidad del proyecto.
- *Definición del negocio*: en la definición del negocio se describe el negocio y los productos o servicios que se van a ofrecer, los objetivos del negocio y las estrategias que permitirán alcanzar dichos objetivos, y se indican los datos básicos del negocio, tales como el nombre y la ubicación.
- *Estudio de mercado*: en el estudio de mercado se describen las principales características del público objetivo y la futura competencia, y se desarrolla el pronóstico de la demanda y el plan de comercialización.
- *Estudio técnico*: en el estudio técnico se describen los requerimientos físicos necesarios para el funcionamiento del negocio, el proceso productivo, la infraestructura y el tamaño del local, la capacidad de producción y la disposición de planta.
- *Organización*: en la organización se describe la estructura jurídica y orgánica del negocio, las áreas o departamentos, los cargos y funciones, el requerimiento de personal, los gastos de personal y los sistemas de información.

- *Estudio de la inversión y financiamiento*: en esta parte se señala la inversión que se va a requerir para poner en marcha el negocio y hacerlo funcionar durante el primer ciclo productivo, y el financiamiento externo que se va a buscar si fuera el caso.
- *Estudio de los ingresos y egresos*: en esta parte se desarrollan las proyecciones de los ingresos y egresos del negocio, incluyendo el presupuesto de ventas, el presupuesto de efectivo o flujo de caja proyectado, y el presupuesto operativo o estado de ganancias y pérdidas proyectado.
- *Evaluación del proyecto*: por último, en esta parte se desarrolla la evaluación financiera del futuro negocio, la cual incluye el cálculo del periodo de recuperación de la inversión y los resultados de los indicadores de rentabilidad utilizados.

Se suele pensar que un plan de negocios es algo que solo le compete a las grandes empresas; pero lo cierto es que sin importar que se trate de un negocio grande o pequeño, el desarrollo de un plan de negocios es una etapa por la que todo emprendedor debe pasar al momento de iniciarlo, sobre todo hoy en día, en donde debido a la gran competencia existente, las posibilidades de sacar adelante un nuevo negocio no son muy favorables (CreceNegocios, 2014).

2.2.2. Energía solar fotovoltaica

La energía solar fotovoltaica consiste en la transformación directa de la radiación solar en energía eléctrica. Este tipo de energía, a menudo se la denomina directamente energía fotovoltaica (Energía Solar, 2014).

Esta transformación en energía eléctrica se consigue aprovechando las propiedades de los materiales semiconductores mediante las células fotovoltaicas. El material base para la fabricación de paneles fotovoltaicos suele ser el silicio. Cuando la luz del Sol (fotones) incide en una de las caras de la célula solar genera una corriente eléctrica. Esta electricidad generada se puede aprovechar como fuente de energía.

La fabricación de las células fotovoltaicas es un proceso costoso, tanto económicamente como en tiempo. El silicio con el que se fabrican las células fotovoltaicas es un material muy abundante en la Tierra. Sin embargo, el procesamiento del silicio es laborioso y complicado. Mediante unos procesos muy

complicados se elaboran lingotes de silicio. Posteriormente, de estos lingotes de silicio se cortarán las obleas (células fotovoltaicas).

Otra fuente de obtención de silicio es el reciclado de la industria electrónica. Es importante que todas las células que componen un panel solar fotovoltaico tengan las mismas características. Después de la fabricación de las células fotovoltaicas, hay que seguir un proceso de clasificación y selección (Energía Solar, 2014).

La principal aplicación de una instalación de energía solar fotovoltaica es la producción de energía eléctrica a partir de la radiación solar.

La producción de energía puede ser a gran escala para el consumo en general o a pequeña escala para consumo en pequeñas viviendas, refugios de montaña o sitios aislados (Energía Solar, 2014)

Principalmente se diferencian dos tipos de instalaciones fotovoltaicas:

- Instalaciones fotovoltaicas de conexión a red, donde la energía que se produce se utiliza íntegramente para la venta a la red eléctrica de distribución.
- Instalaciones fotovoltaicas aisladas de red, que se utilizan para autoconsumo, ya sea una vivienda aislada, una estación repetidora de telecomunicación, bombeo de agua para riego, etc.

Dentro de las aplicaciones de la energía fotovoltaica no conectada a la red encontramos en muchos ámbitos de la vida cotidiana. La energía fotovoltaica se utiliza en pequeños aparatos como calculadoras, como para el alumbrado público en determinadas zonas, e incluso se han desarrollado automóviles y aviones que funcionan exclusivamente aprovechando la radiación solar como fuente de energía (Energía Solar, 2014).

2.2.3. Paneles Solares

Un panel solar es un dispositivo para aprovechar la energía solar. También se le puede llamar módulo solar (Solar-energía.net, 2017).

Un panel solar, de este modo, es un elemento que permite usar los rayos del sol como energía. Lo que hacen estos dispositivos es recoger la energía térmica o fotovoltaica del astro y convertirla en un recurso que puede emplearse para producir electricidad o calentar algo.

Se puede utilizar la denominación de panel solar tanto para la energía solar fotovoltaica como para la energía solar térmica. De este modo, un panel solar comprende los colectores solares y los paneles fotovoltaicos (Solar-energía.net, 2017).

En el caso de los paneles fotovoltaicos se utilizan para instalaciones fotovoltaicas en que se aprovecha la radiación del Sol para generar energía eléctrica mediante el efecto fotovoltaico (Solar-energía.net, 2017).

Se trata de paneles solares compuestos generalmente por silicio que aprovechan la energía de los fotones presentes en la luz para hacer saltar un electrón del silicio. Mediante la suma de varios de estos electrones se genera una corriente eléctrica (Solar-energía.net, 2017).

Los paneles fotovoltaicos generan electricidad en forma de corriente continua. Si la instalación lo requiere, pueden ir acompañados de convertidores de corriente para obtener corriente alterna.

2.2.4. Sistemas de Generación de energía solar fotovoltaica tipo aislada o autónoma

Instalaciones fotovoltaicas aisladas de la red. Cubren las necesidades de energía eléctrica en un lugar determinado, normalmente aislado de la red eléctrica convencional. Entre las instalaciones fotovoltaicas aisladas las aplicaciones más frecuentes en edificación son: suministro eléctrico para bombeo de agua para riego, ganado o abastecimiento humano; electrificación rural para casas en el

campo, suministro eléctrico para instalaciones de telecomunicaciones, etc. Estas instalaciones aisladas disponen de módulos fotovoltaicos y además, suelen incluir otros equipos como baterías, inversores y reguladores.

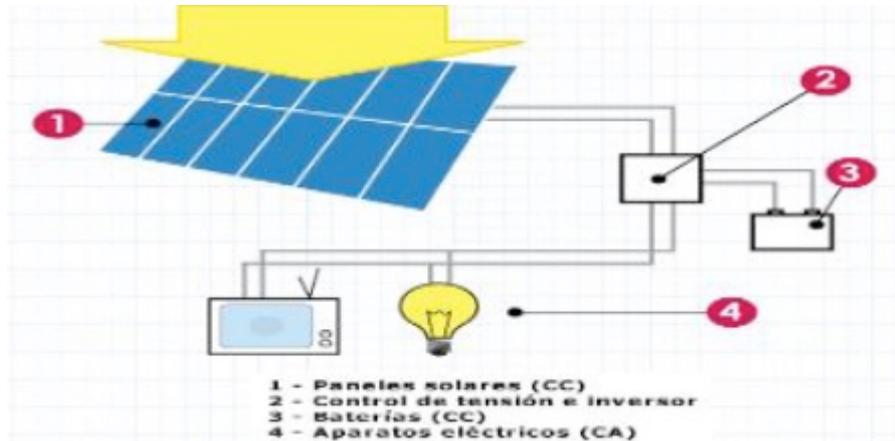


Figura 5: Instalación Fotovoltaica aislada de red
Fuente: (Basurto, 2015)

Instalaciones fotovoltaicas de conexión a red: inyectan la energía producida a la red de la compañía eléctrica obteniendo ingresos con la venta de energía. Estas instalaciones, además de los módulos fotovoltaicos, llevan un inversor, unas protecciones eléctricas y contadores, pero está prohibida la incorporación de baterías, generadores eléctricos, etc., dentro de la instalación. Este tipo de instalaciones está muy regulado por la legislación y toda la energía que producen hay que venderla a la red eléctrica, recibiendo el titular unos ingresos por su venta.

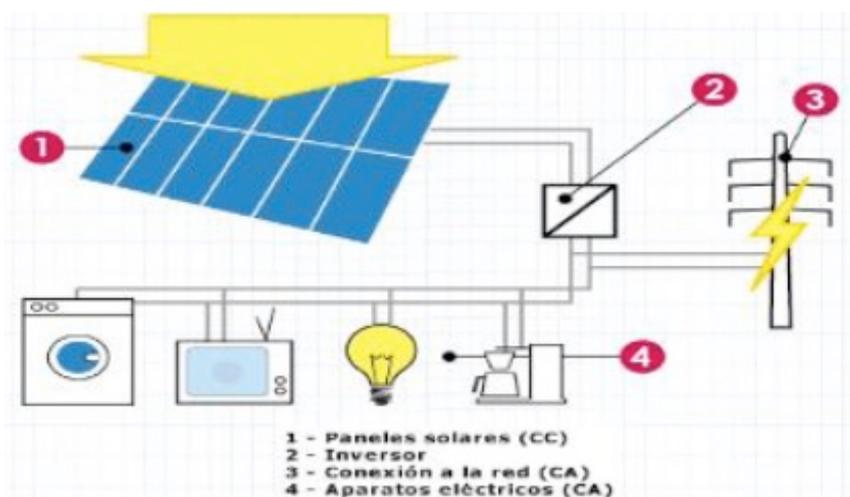


Figura 6: Instalación Fotovoltaica conectada a la red
Fuente: (Basurto, 2015)

En este Plan de Negocios se utilizará una instalación solar fotovoltaica no conectada a la red o comúnmente denominada aislada, ya que es necesario la instalación de una batería, tiene un coste razonable de inversión y mantenimiento de acuerdo a cubrir ciertas necesidades básicas.

2.2.5. Tipos de Paneles Solares

Los tipos de paneles solares que se pueden encontrar en el mercado nacional son:

- a. Silicio Puro Mono cristalino. La mayoría de las células actualmente en el mercado son mono cristalinas; el proceso de fabricación es el siguiente: El silicio se purifica, se funde y se cristaliza en barras. Las barras o lingotes son cortados para hacer células individuales. Este tipo de silicio es muy eficiente, pero el precio es muy elevado.
- b. Silicio puro poli cristalino. Los materiales son similares a los del anterior, aunque en este caso el proceso de cristalización del silicio es diferente. Los paneles poli cristalinos se basan en secciones de una barra de silicio que se ha diseñado desordenadamente en forma de pequeños cristales. Su superficie tiene un aspecto granulado. Se obtiene un rendimiento inferior que con los monos cristalinos, pero su precio es totalmente más bajo que el primero.

Para el presente Plan de Negocios, se recomienda la utilización de paneles poli cristalinos, ya que se adaptan mejor a las necesidades del área rural y al ingreso de los agricultores del cantón Daule.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Paneles solares. Un panel solar o módulo solar es un dispositivo que capta la energía de la radiación solar para su aprovechamiento. El término comprende a los colectores solares, utilizados usualmente para producir agua caliente doméstica mediante energía solar térmica, y a los paneles fotovoltaicos, utilizados para generar electricidad mediante energía solar fotovoltaica.

Módulo fotovoltaico. Transforma la radiación solar incidente en energía eléctrica.

Regulador de tensión. Modula la carga del sistema de acumulación o tensión.

Baterías o acumuladores. Almacena la energía para solucionar el desfase temporal entre los períodos de generación eléctrica y de consumo.

Sistema de adaptación de corriente. Son convertidores para corriente continua o inversores para transformar a corriente alterna.

2.4. Marco Legal

Pasos para la constitución de una empresa en Ecuador

1. **Reservar un nombre.** Este trámite se realiza en la Superintendencia de Compañías. Ahí se debe revisar que no exista ninguna empresa con el mismo nombre.
2. **Elaborar los estatutos.** Es el contrato social que regirá a la sociedad y se validan mediante una minuta firmada por un abogado.
3. **Abrir una “cuenta de integración de capital”.** Esto se realiza en cualquier banco del país. Los requisitos básicos, que pueden variar dependiendo del banco, son:
 - Capital mínimo: \$400 para compañía limitada y \$800 para compañía anónima (valores referenciales)
 - Carta de socios en la que se detalla la participación de cada uno
 - Copias de cédula y papeleta de votación de cada socio

Luego se debe pedir el “certificado de cuentas de integración de capital”.

4. **Elevar a escritura pública.** Se acude donde un notario público y se lleva la reserva del nombre, el certificado de cuenta de integración de capital y la minuta con los estatutos.
5. **Aprobar el estatuto.** Se lleva la escritura pública a la Superintendencia de Compañías, para su revisión y aprobación mediante resolución.
6. **Publicar en un diario.** La Superintendencia de Compañías entregará 4 copias de la resolución y un extracto para realizar una publicación en un diario de circulación nacional.
7. **Obtener permisos municipales.** En el municipio de la ciudad donde se crea la empresa, se deberá:
 - Pagar la patente municipal
 - Pedir el certificado de cumplimiento de obligaciones
8. **Inscribir la compañía.** Con todos los documentos antes descritos, se acude al Registro Mercantil del cantón donde fue constituida la empresa, para inscribir la sociedad.

9. **Realizar una Junta General de Accionistas.** Esta primera reunión servirá para nombrar a los representantes de la empresa (presidente, gerente, etc.), según se haya definido en los estatutos.
10. **Obtener los documentos habilitantes.** Con la inscripción en el Registro Mercantil, en la Superintendencia de Compañías entregarán documentos para abrir el RUC de la empresa.
11. **Inscribir el nombramiento del representante.** Nuevamente en el Registro Mercantil, se inscribe el nombramiento del administrador de la empresa designado en la Junta de Accionistas, con su razón de aceptación. Esto debe suceder dentro de los 30 días posteriores a su designación.
12. **Obtener el RUC.** El Registro Único de Contribuyentes (RUC) se obtiene en el Servicio de Rentas Internas (SRI), con:
 - El formulario correspondiente debidamente lleno
 - Original y copia de la escritura de constitución
 - Original y copia de los nombramientos
 - Copias de cédula y papeleta de votación de los socios
 - De ser el caso, una carta de autorización del representante legal a favor de la persona que realizará el trámite
13. **Obtener la carta para el banco.** Con el RUC, en la Superintendencia de Compañías te entregarán una carta dirigida al banco donde abriste la cuenta, para que puedas disponer del valor depositado.

Cumpliendo con estos pasos, se podrá hacer la constitución de la compañía limitada o anónima. Un abogado puede ayudar en el proceso; el costo de su servicio depende del monto de capital de la empresa.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación.

Fue de Diseño No Experimental porque se examinó la variable dependiente e independiente, de esta forma se procedió a estudiar respectivamente el contexto de la información encontrada en fuentes primarias.

Los métodos que se emplearon se resumen en los siguientes:

Analítico – sintético: se lo utilizó en el desarrollo del Capítulo II Marco Teórico porque permitió analizar, a partir de las referencias teóricas necesarias y de las observaciones realizadas en el cantón, las problemáticas y las posibles soluciones de las mismas, al mismo tiempo que se sintetizaron varios conceptos y posibles soluciones que se pueden dar durante la investigación.

Deductivo: Se empleó en el Capítulo III porque permitió detectar y descubrir debilidades de los procedimientos a utilizar, mediante comentarios y criterios de los pobladores de las zonas investigadas y de sus principales autoridades, lo que ayudó a determinar las causas de la situación actual en la generación de energía eléctrica en las zonas rurales del cantón Daule.

Descriptivo – Sintético: que se utilizará en el Capítulo IV Propuesta de Negocio para interpretar las descripciones sistematizadas de los hallazgos encontrados en el desarrollo de la investigación que permitirá elaborar un Plan de Negocios para la creación de una empresa que se piensa implementar en una zona a elegir de demostrarse que el Proyecto es viable técnica, legal y financieramente.

3.2. Enfoque de Investigación

El enfoque de investigación fue mixto: se utilizó un enfoque cualitativo en las entrevistas realizadas a expertos en el tema, y un enfoque cuantitativo en las encuestas diseñadas, además de información numérica obtenida de fuentes bibliográficas. En ambos casos, los enfoques empleados sirvieron para determinar la demanda potencial de paneles solares en las zonas rurales del cantón Daule.

3.3. Técnicas y Herramientas

Se utilizaron para la obtención y procedimiento de la información:

- Investigación Bibliográfica: Se utilizó para revisar lo que se ha hecho en otros sectores del país en cuanto a la generación de energía eléctrica a través de paneles solares fotovoltaicos.
- Entrevistas y encuestas: Las encuestas se las realizó a las personas que habitan las zonas rurales del cantón Daule, mientras que las entrevistas se las hizo a las principales autoridades parroquiales.

3.4 Población y Muestra

Según el INEC, se espera que el cantón Daule delimitado en la presente investigación, tengan la siguiente cantidad de pobladores (INEC, 2017):

- Daule: 163.125 habitantes

De acuerdo al INEC, solo el 45,86% de las personas en el cantón Daule habitan en las áreas rurales, por lo que población a investigar se reduce a: 74.809 personas.

Como la Unidad de Análisis son las casas, fincas, haciendas, donde habitan los pobladores rurales, la población se reduce a: 74.809 personas / 5 personas por unidad familiar (INEC, 2017) = 14.962.

Si la población es finita, es decir conocemos el total de la población y deseásemos saber cuántos del total tendremos que estudiar, la fórmula sería (Herrera, 2013):

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

- N = Total de la población = 14.962
- Z α = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (en la investigación se usará un 5%).

$$n = 200 \text{ unidades familiares}$$

3.5. Análisis de Resultados

3.5.1. Encuestas

El Formato de la encuesta aplicada a los jefes de familia en los hogares entrevistados se encuentra en la sección de Anexos (Ver Anexo 1).

En total se realizaron 12 preguntas, y una pregunta adicional para conocer el género de los encuestados:

Tabla 7: Género de los encuestados

Descripción	V. Absoluto	V. Relativo
Femenino	108	54%
Masculino	92	46%
TOTAL	200	100%

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

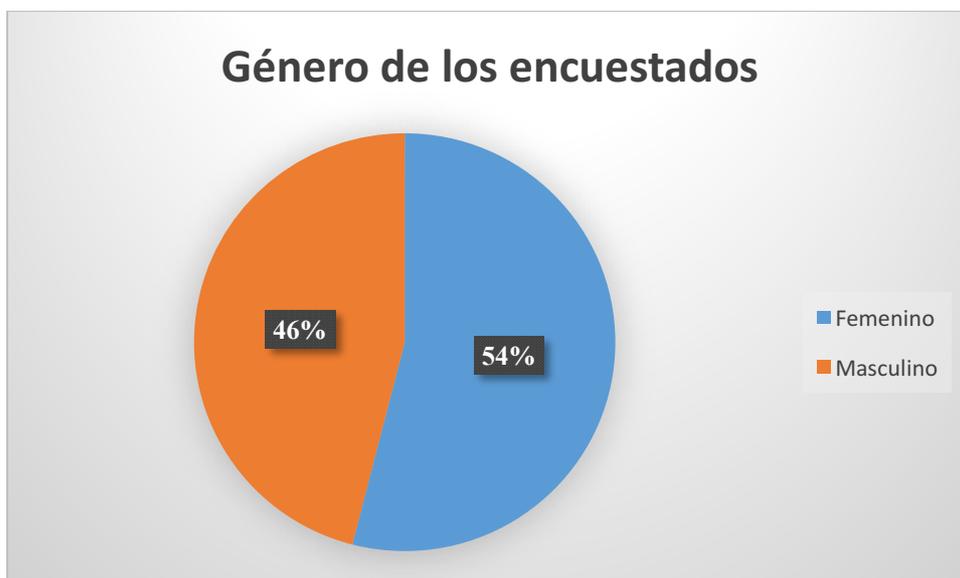


Gráfico 4: Género de los encuestados

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Los Autores (2018)

El 54% de los jefes de hogares en la zona rural de Las Lojas perteneciente al cantón Daule, resultaron ser mujeres, mientras que el 46% restante fueron hombres. Esta información es muy importante conocer para definir posteriormente las estrategias de comercialización conociendo quien toma la decisión de compra en la unidad familiar.

Tabla 8: Pregunta 1

Descripción	V. Absoluto	V. Relativo
Hacienda	52	26%
Finca	120	60%
Covacha	8	4%
Casa	16	8%
Otra	4	2%
TOTAL	200	100%

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

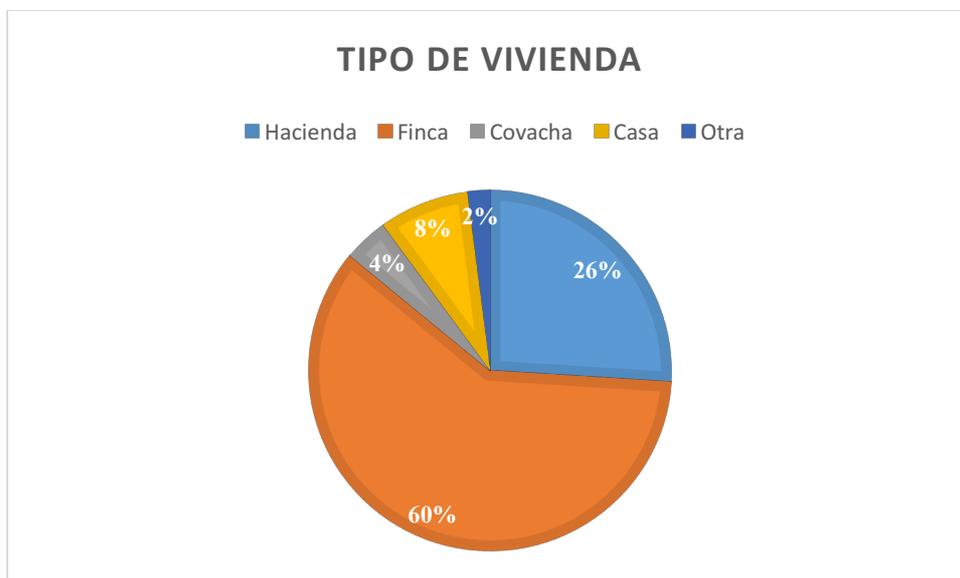


Gráfico 5: Pregunta 1

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

La pregunta 1 ayuda a identificar el tipo de vivienda donde habitan las familias. De acuerdo a lo expuesto, el 60% considera que viven en una finca agrícola, mientras que un 26% habitan en una hacienda. La diferencia entre las dos es el tamaño del lote de terreno ya que las haciendas por lo general son más grandes que las fincas.

Tabla 9: Pregunta 2

Descripción	V. Absoluto	V. Relativo
Sistema interconectado	164	82%
Generador térmico	16	8%
Energía eólica	0	0%
Panel solar fotovoltaico	4	2%
Ninguna	16	8%
Otra	0	0%
TOTAL	200	100%

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

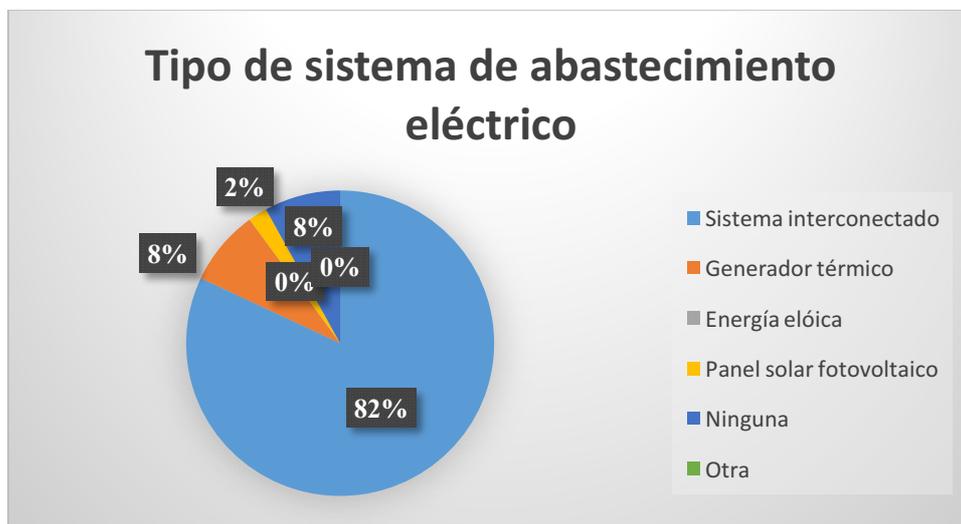


Gráfico 6: Pregunta 3

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Los Autores (2018)

Con esta pregunta, se busca actualizar la información proporcionada por el INEC y el Municipio de Daule que data del año 2014. Tal y como se conoce, el 82% de las familias poseen energía eléctrica al estar conectados con el Sistema Interconectado Nacional; un 8% posee energía en base a un generador térmico que funciona con diésel. Apenas un 2% se abastece por medio de paneles solares y un 8% no posee energía eléctrica.

Tabla 10: Pregunta 3

Descripción	V. Absoluto	V. Relativo
Entre \$5 a \$10	3	2%
Entre \$11 a \$20	20	12%
Entre \$21 a \$30	34	21%
Entre \$31 a \$40	61	37%
Más de \$41	46	28%
TOTAL	164	100%

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

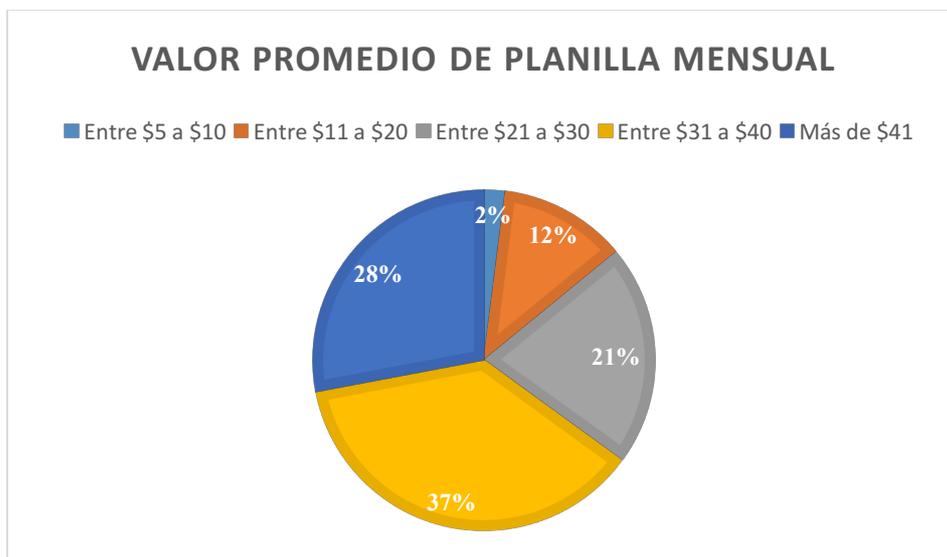


Gráfico 7: Pregunta 3

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Esta sección de preguntas fue exclusiva para las personas que respondieron la primera opción en la pregunta 2. El 37% de los encuestados afirmó pagar entre \$31 a \$40 al mes en planillas eléctricas, mientras que un 28% cancela más de \$41 por este concepto, con lo cual se puede inferir que el servicio de energía eléctrica es relativamente caro.

Tabla 11: Pregunta 4

Descripción	V. Absoluto	V. Relativo
SI	134	82%
NO	26	16%
No sabe / No contesta	3	2%
TOTAL	164	100%

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

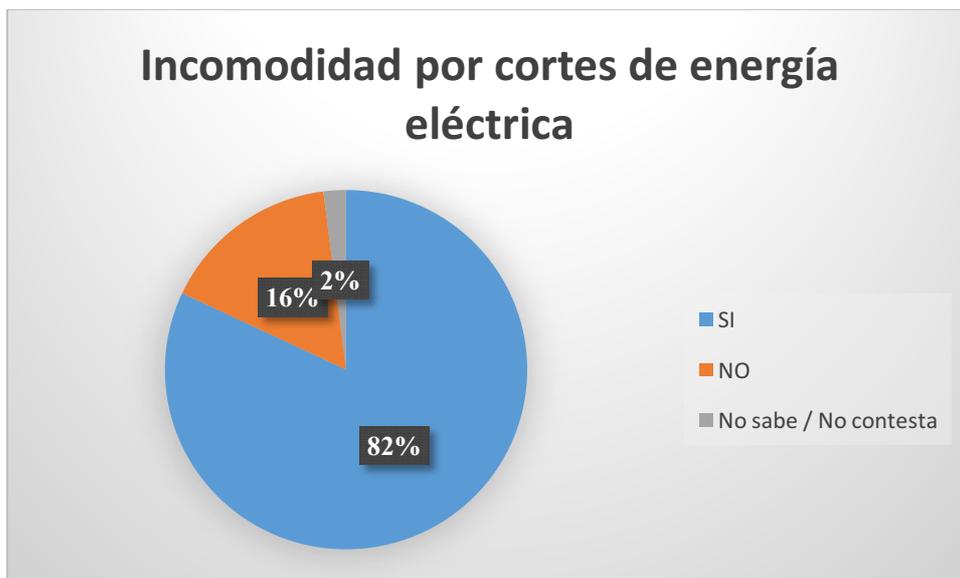


Gráfico 8: Pregunta 4

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

De las familias que se abastecen de energía eléctrica al estar conectados con la red Pública, el 82% sufren de cortes o racionamientos eléctricos constantemente, lo cual les causa una gran incomodidad al no poder disponer de este servicio básico constantemente.

Tan solo el 18% parece no sufrir ni incomodarse por estos defectos del sistema nacional de electricidad.

Tabla 12: Pregunta 5

Descripción	V. Absoluto	V. Relativo
SI	95	58%
NO	62	38%
No sabe / No contesta	7	4%
TOTAL	164	100%

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

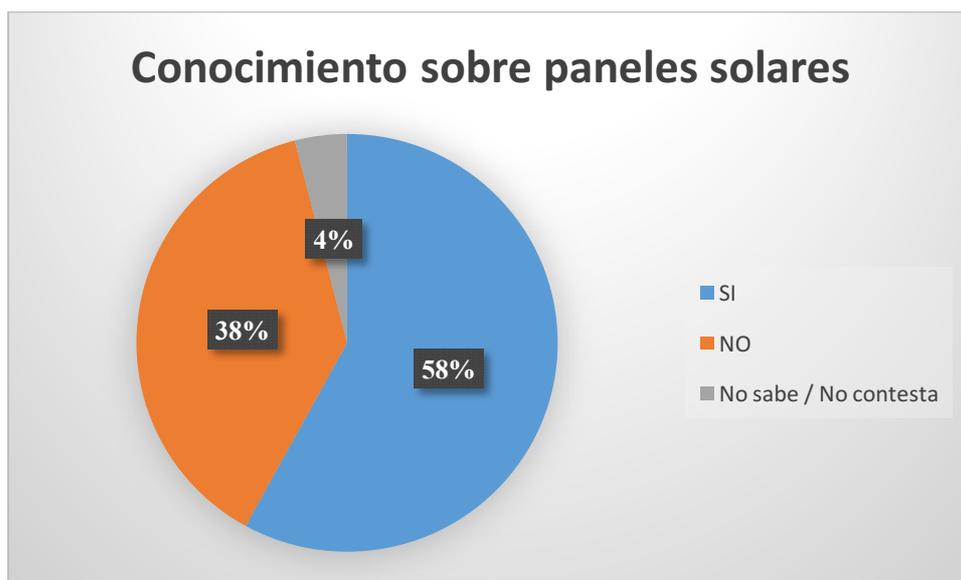


Gráfico 9: Pregunta 5

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

De las personas que actualmente disponen de servicio de energía eléctrica, el 58% si ha escuchado sobre los paneles solares e incluso, en algunos casos, los han visto instalados en algunas instituciones privadas en cantones aledaños. El 38% afirmó en cambio no saber nada al respecto y un 4% desconoce completamente sobre el tema.

Tabla 13: Pregunta 6

Descripción	V. Absoluto	V. Relativo
Muy importante	66	40%
Bastante importante	49	30%
Ni mucho ni poco importante	25	15%
Poco importante	16	10%
Nada importante	8	5%
TOTAL	164	100%

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

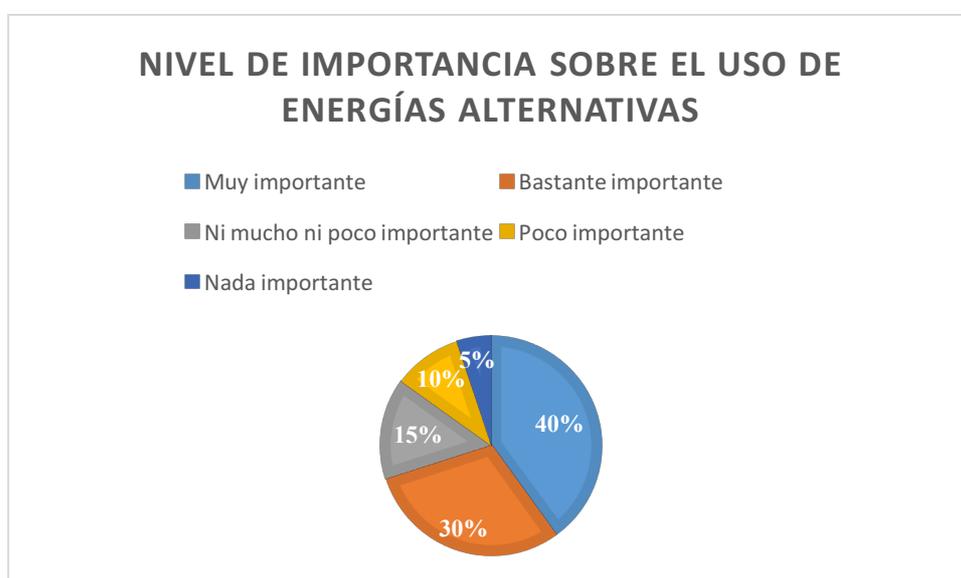


Gráfico 10: Pregunta 6

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

De las familias que actualmente se abastecen de energía eléctrica a través del Sistema Nacional Interconectado, el 40% consideran muy importante las fuentes alternativas de energía (como la solar), y un 30% bastante importante. Un 15% prefirió no opinar al respecto, sobre todo por desconocimiento, mientras que el otro 15% opinó que estas fuentes alternas no son importantes.

Tabla 14: Pregunta 7

Descripción	V. Absoluto	V. Relativo
SI	118	72%
NO	36	22%
No sabe / No contesta	10	6%
TOTAL	164	100%

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

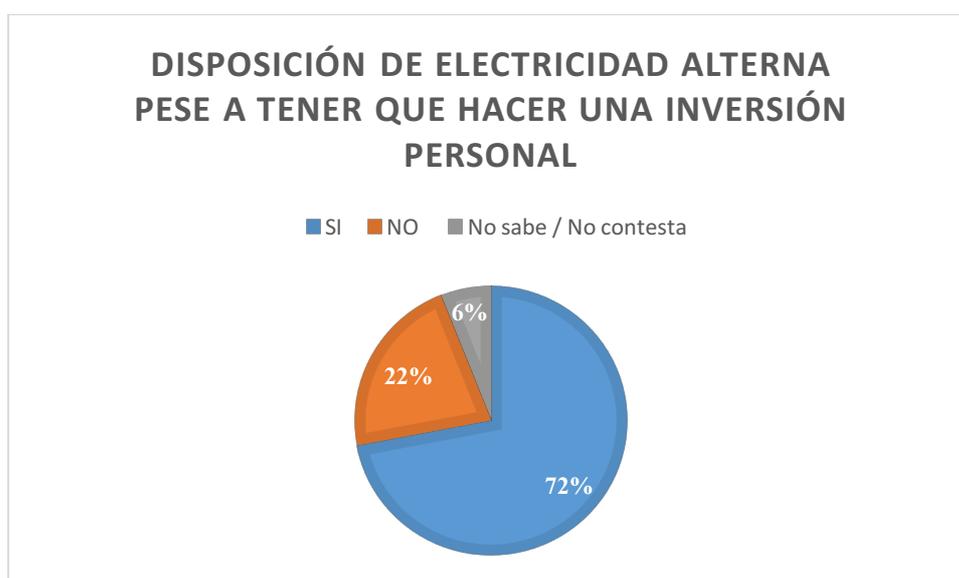


Gráfico 11: Pregunta 7

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

La pregunta intenta conocer la disposición de las familias que actualmente reciben el servicio de energía eléctrica por la Red Pública, y su disposición a obtener un medio alternativo de electricidad, pese a tener que hacer una fuerte inversión inicial en los equipos. El 72% se mostró dispuesto a hacer el cambio siempre y cuando los paneles solares aseguran una continuidad del servicio eléctrico en sus hogares. Solo el 28% prefiere seguir como está actualmente sin importarles los racionamientos o cortes eléctricos.

Tabla 15: Pregunta 8

Descripción	V. Absoluto	V. Relativo
SI	110	55%
NO	54	27%
No sabe / No contesta	36	18%
TOTAL	200	100%

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

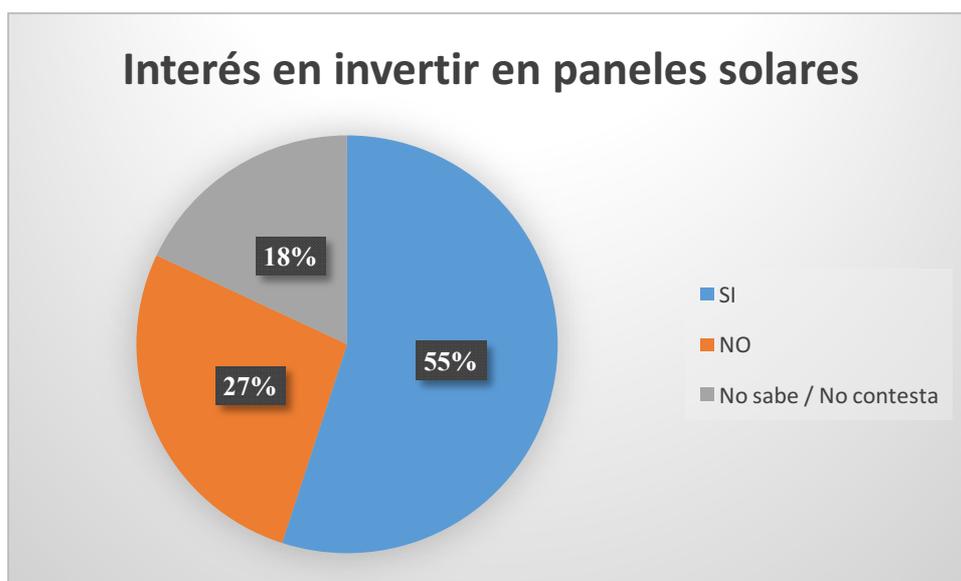


Gráfico 12: Pregunta 8

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Ya sumándose toda la muestra en esta pregunta, el 55% respondió que sí estaría interesado en “hacer el gasto” para adquirir un kit de paneles solares fotovoltaicos, mientras que un 27% respondió que no están interesados; un 18% dijo no estar seguro, por lo que se puede inferir que un 55% de la población rural de Las Lojas pudiera adquirir los equipos solares a adquirir por la empresa a crearse en el presente proyecto.

Tabla 16: Pregunta 9

Descripción	V. Absoluto	V. Relativo
SI	73	66%
NO	28	25%
No sabe / No contesta	10	9%
TOTAL	110	100%

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)



Gráfico 13: Pregunta 9

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Sabiendo que la instalación de los paneles solares no sería el único ingreso de la empresa a crearse, se preguntó si las familias estarían dispuestas a pagar un valor por el mantenimiento y posible reparación de los equipos, a lo que el 66% de los encuestados respondieron afirmativamente, mientras que un 25% dijo no estar dispuestos a pagar valor alguno. Solo el 9% no respondió a esta pregunta.

Tabla 17: Pregunta 10

Descripción	1	2	3	4	5	6
Lámparas o reflectores	12	6	77	8	5	2
Televisor	2	1	14	72	11	10
Bomba de succión de agua	78	21	7	4	0	0
Refrigeradora	14	76	11	3	5	1
Radio antena	3	4	1	13	89	0
Celular, Tablet, Computadora	1	2	0	10	0	97

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

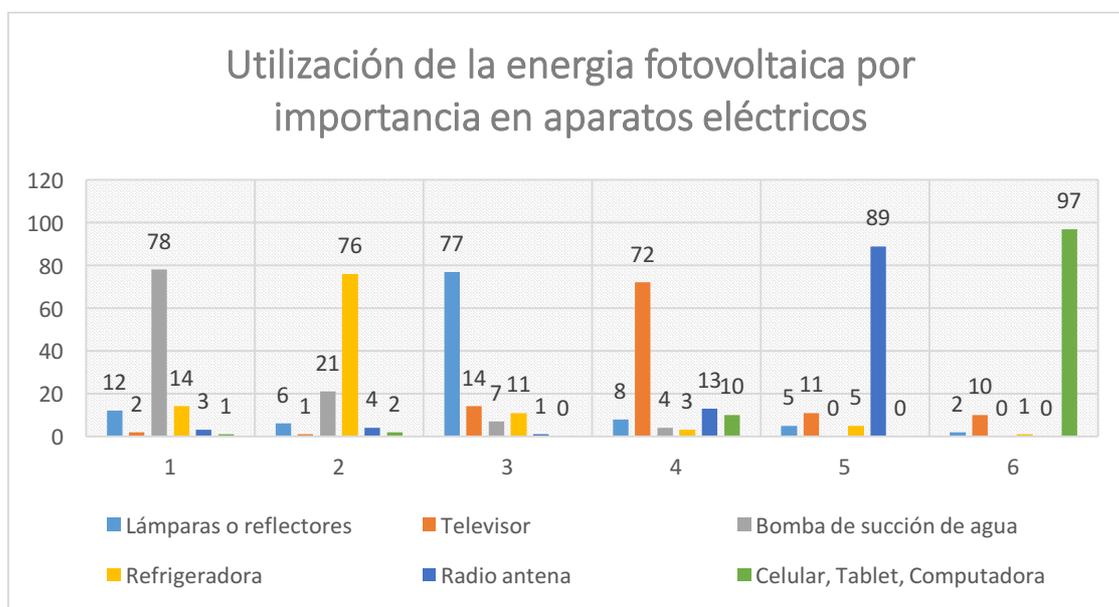


Gráfico 14: Pregunta 10

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Para las familias de este sector que viven principalmente de la agricultura y ganadería, lo más importante es que las bombas de succión de agua (de pozo especialmente), se encuentren siempre operativas; de ahí ellos utilizarían la energía solar generada en refrigeradoras, lámparas, televisores, radios y otros equipos, en este orden de importancia.

Tabla 18: Pregunta 11

Descripción	V. Absoluto	V. Relativo
Más de US\$ 2.001	1	1%
Entre US\$ 2.000 a US\$ 1.551	3	3%
Entre US\$ 1.550 a US\$ 1.001	41	37%
Entre US\$ 1.000 a US\$ 751	46	42%
Hasta US\$ 750	19	17%
TOTAL	110	100%

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

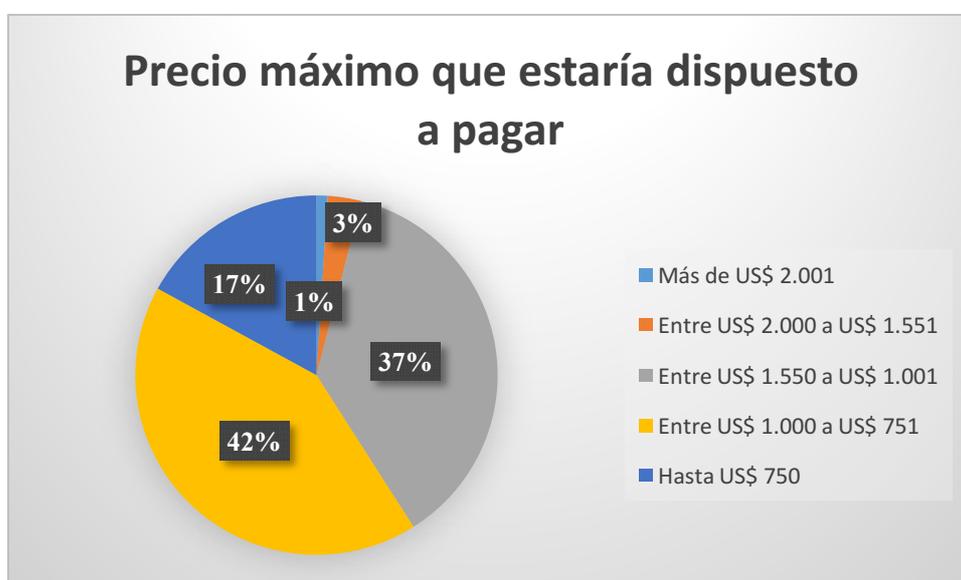


Gráfico 15: Pregunta 11

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Conscientes de que aquí lo más importante es la calidad del servicio a ofrecer que el precio, el 42% de los encuestados afirmó estar dispuestos a invertir entre US\$ 1.000 a US\$ 750 por un kit de paneles solares fotovoltaicos. Un 37% en cambio respondió que estarían dispuestos a invertir entre US\$ 1.001 a US\$ 1.550, con tal de tener equipos de mejor calidad. Tan solo el 17% respondió con el menor precio de hasta US\$ 750 por kit.

Tabla 19: Pregunta 12

Descripción	V. Absoluto	V. Relativo
Muy probable	85	77%
Poco probable	13	12%
Ni muy ni menos probable	2	2%
Poco improbable	9	8%
Muy improbable	1	1%
TOTAL	110	100%

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

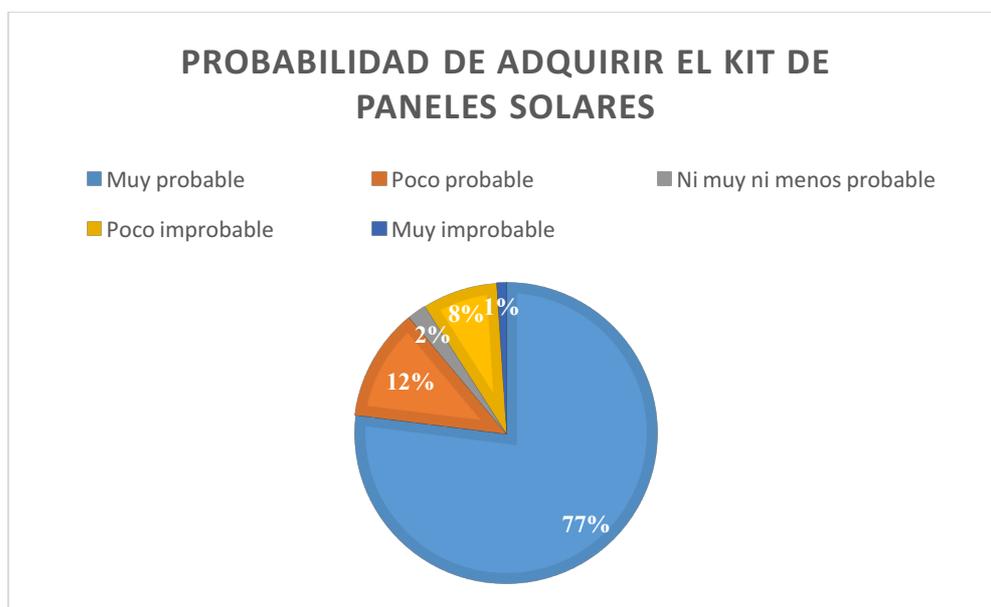


Gráfico 16: Pregunta 12

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Esta pregunta fue realizada para conocer la probabilidad real de las familias encuestadas en adquirir el kit de paneles solares fotovoltaicos para uso en su vivienda. En total, se puede inferir que un 77% de la muestra adquiriría los equipos, mientras que el 23% restante no se mostró tan seguro en querer realizar la inversión.

3.5.2. Entrevistas

I. ENTREVISTA A RINA CORREA MORÁN, PRESIDENTE DE LA JUNTA PARROQUIAL LOS LOJAS, DAULE (GUAYAS).

1. *¿Conoce si existen viviendas, fincas o haciendas en Los Lojas que al día de hoy no disponen aún del servicio de energía eléctrica?*

“Sí, tengo entendido que en ciertos caseríos alejados de las vías principales existen algunas viviendas donde es muy complicado interconectarse con la red pública de electricidad, pero desde hace unos años se ha trabajado con generadores térmicos a diésel para suplir estas limitaciones, y también se ha trabajado con ECUASOLAR para la provisión de paneles solares para cubrir este déficit, por lo que sé que apenas un 6 a 7% de las viviendas no disponen aún de energía eléctrica”.

2. *¿Qué opina de los paneles solares fotovoltaicos como una alternativa viable para suplir la falta de energía eléctrica en estos caseríos alejados de la Red Pública Eléctrica?*

“Pienso que son una excelente opción, es más, ya algunas casas de la parroquia poseen kits de paneles solares y han funcionado de excelente forma, hasta el momento no hemos tenido quejas; lo malo es su alta inversión. Por ejemplo, a estas familias tanto la alcaldía como la Gobernación le hemos ayudado con financiamiento para adquirir estos equipos, y entenderá que con la actual situación económica es muy difícil dotar a todas estas familias, que son por lo menos unas 600 con estos equipos solares”.

3. *¿No considera usted que la participación de la empresa privada en este sentido sería muy importante, en el sentido de poder proveer de kits de paneles solares fotovoltaicos a estas familias que aún carecen del servicio de energía eléctrica?*

“Por supuesto que sí, es más, ya se lo ha venido haciendo, pero tiene que tomar en cuenta que la gente de este sector es de escasos recursos y habría que brindarle ayuda para poder financiar la adquisición de estos equipos, que se no son muy baratos, más bien son un poco caros, siquiera tienen un valor de entre US\$ 1.000 a US\$ 1.500”.

4. *¿Cómo autoridad pública, que tipo de ayuda se le puede ofrecer a estos pobladores para que puedan obtener de la empresa privada kit de paneles solares fotovoltaicos?*

Lo único que nosotros podemos hacer por el momento es facilitar información para que conozca donde exactamente están ubicadas todas las viviendas, fincas, haciendas y caseríos que actualmente no disponen del servicio de energía eléctrica, que como le comente son sola apenas entre el 7 y 8% de más de 1.450 familias asentadas en Las Lojas. Y por supuesto, también podemos ofrecerle espacios públicos para que este se reúna con estas familias y que escuchen la oferta de esta empresa privada.

II. ENTREVISTA AL PHD. RICARDO NARVAÉZ, DIRECTOR EJECUTIVO DEL INSTITUTO NACIONAL DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGIA RENOVABLES (INER).

1. *Denos por favor su opinión profesional sobre la generación de energía eléctrica a través de paneles solares fotovoltaicos*

“Ecuador se encuentra en una ubicación privilegiada en cuanto a radiación solar, debido a que la línea ecuatorial que divide al planeta en dos hemisferios lo atraviesa, siendo casi perpendicular la radiación que recibe. Además, esta no varía durante el año y se tiene un ángulo de incidencia constante, características que dan a la energía solar fotovoltaica un gran potencial de aprovechamiento, sobretudo en campos abiertos como valles, cerros, y planicies”.

“Las nuevas tendencias de edificios y casas amigables con el ambiente son energéticamente autosustentables, debido al uso de estos paneles y de equipos como turbinas eólicas de baja potencia, colectores solares, entre otros que aprovechan las energías renovables. Sin embargo, se pueden adaptar estos dispositivos a edificaciones que no fueron construidas con criterios de sustentabilidad”.

2. *En zonas rurales, como por ejemplo, Daule y sus parroquias rurales en la Provincia del Guayas, ¿considera usted que un proyecto de instalación de paneles solares fotovoltaicos sería viable y sustentable?*

“Por supuesto que sí, es más, tengo entendido que ya se ha venido trabajando con paneles solares en la Provincia del Guayas, concretamente en Pedro Carbo, Colimes, Santa Lucía y la Isla Santay, donde ha sido un éxito rotundo, Tengo entendido que también existen algunos proyectos en Daule, no se particularmente si en Las Lojas, paneles solares fotovoltaicos que proveen de energía limpia y sustentable algunas viviendas ubicadas en sitios muy alejados a la red pública. Como la radiación solar es muy alta en estos lugares, la provisión de energía eléctrica está casi asegurada en un día normal para una familia de 5 miembros con aparatos eléctricos básicos”.

3. *De hecho, en la parroquia rural Los Lojas, perteneciente al cantón Daule de la Provincia del Guayas, un 8% de viviendas actualmente no poseen el servicio de energía eléctrica. ¿Cree Usted que la empresa privada pudiera intervenir en esta problemática?*

“Si sus estadísticas son ciertas, sería muy bueno que la empresa privada pueda asistir a todas estas familias, sobre todo si son hacendados o poseen algún local comercial, y puedan invertir en la adquisición de estos equipos, porque es difícil concebir que todavía existan lugares en el Ecuador sin energía eléctrica (...). Asumo que han de ser pocas las viviendas, pero con la actual crisis económica es muy difícil subvencionar la adquisición de los paneles solares fotovoltaicos por lo que la empresa privada podría acogerse a la actual Ley de Fomento Productivo para obtener ahorros vía pago de menos tributos y así poder ofrecer los equipos a un precio conveniente para que todas estas familias puedan disponer de estos equipos”.

3.6. Conclusiones parciales de la investigación de mercado

- Por medio de la investigación documental realizada, se puede determinar que la población rural del cantón Daule posee energía eléctrica provista por el Sistema Nacional de Electricidad, Sin embargo, en la parroquia rural Los Lojas, algunos caseríos que se encuentran muy alejados y dispersos de la Red Pública no poseen

este servicio básico, por lo que han buscado otras formas alternativas de proveerse como el uso de generadores térmicos por medio de diésel, y de paneles solares fotovoltaicos.

- Esta última alternativa la utilizan apenas el 2% de los hogares dentro del 8% que actualmente no poseen energía eléctrica, por lo que a estas familias se les hace imperante abastecerse de este servicio a través de la adquisición de kits de energía solar.
- El Gobierno, por la actual crisis económica se ve imposibilitado en ayudar a estas familias, por lo que la participación de la empresa privada es necesaria para poder cubrir este déficit en la prestación del servicio de energía eléctrica, proveyendo a las familias de kits de paneles solares fotovoltaicos que estén al alcance de sus posibilidades económicas con precios asequibles y formas de financiamiento que contribuyan a la inversión en estos equipos necesarios para el desarrollo de la parroquia sostenible y sustentable de la parroquia.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DE NEGOCIO

4.1. ESTUDIO DE MERCADO

4.1.1. La energía solar fotovoltaica en el mundo

La tecnología fotovoltaica dejó de ser en 2013 una apuesta propiamente europea para convertirse en una alternativa competitiva en las principales potencias económicas. Así, la región Asia-Pacífico, con China (11.300 nuevos MW) y Japón (6.900 nuevos MW) a la cabeza, lidera el ranking de nueva potencia fotovoltaica instalada durante el año 2013, con 21.000 nuevos MW totales, frente a los 10.330 nuevos MW instalados en Europa, que pierde el primer puesto (REVE, 2014). En tercer lugar en cuanto a nueva potencia fotovoltaica instalada en 2013 se sitúa Estados Unidos, con 4.200 nuevos MW instalados durante el año 2012.

Datos más recientes indican que en el año 2016 ya había más de 227.000 megavatios (MW) de potencia de energía solar instalada a nivel mundial. Una cifra considerablemente superior a la capacidad que había en el 2000: unos 1.223 MW (Sánchez, 2017)

Según la Agencia Internacional de energías renovables (IRENA, por sus siglas en inglés), la energía solar se ha convertido incluso en la renovable que más ha repuntado durante los últimos 15 años. Así, la potencia instalada de energía hidráulica a nivel mundial ha aumentado un 54% desde el año 2000. La eólica ha crecido más de un 2.000%. La bioenergía un 214% y la geotérmica un 54%. Lo de la solar es otra historia: su potencia instalada mundial ha rebotado un 18.461% (Sánchez, 2017).

La respuesta más directa del crecimiento de Asia se encuentra en Japón y sobre todo en China, que han sido las principales lanzaderas de este continente. Y es que China se erigió en 2015 como el país con mayor potencia acumulada de energía solar del mundo, superando por primera vez a Alemania. “China es actualmente el mayor fabricante de paneles solares del mundo. Cuenta una potencia instalada en su territorio de más 43.000 megavatios” (Sánchez, 2017).

Lo cierto es que si habla del consumo mundial de energía, la solar no es ni de lejos la primera opción. “Según datos de la petrolera BP, el carbón y el gas natural siguen estando muy por encima” (Sánchez, 2017).

Pero eso sí, el crecimiento del consumo de las energías tradicionales se ha visto ralentizado en los últimos años. Incluso la utilización del carbón a nivel mundial ha perdido hasta un 4%. Quien más despunta es la energía solar, cuyo consumo ha aumentado más de un 30%.

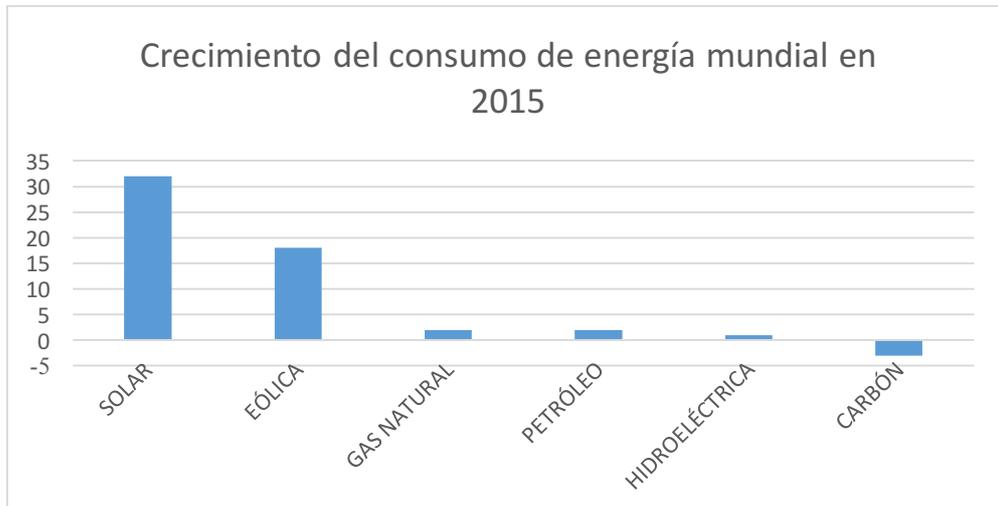


Gráfico 17: Crecimiento del consumo de energía mundial
Fuente: British Petroleum (BP)

El auge de la energía solar, políticas que impulsan iniciativas que apuesten por aprovechar más la luz del sol y una mejora de la tecnología que afecta a los paneles solares, son algunos de los motivos que han llevado a la energía solar a convertirse en la forma más barata de generar electricidad, incluso por debajo del carbón.

Tanto es así que los precios de los módulos solares han caído hasta un 72%, según datos de PVinsights (Sánchez, 2017).

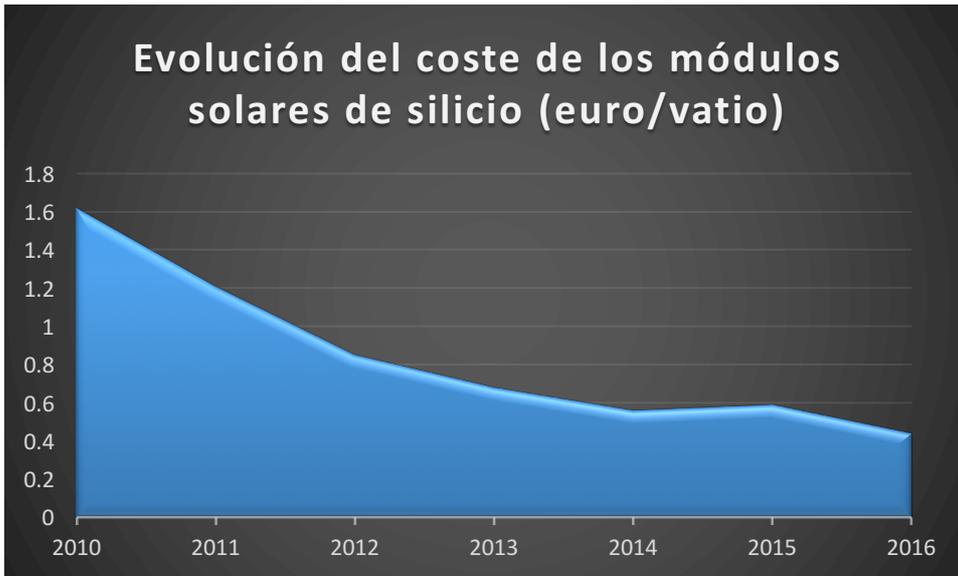


Gráfico 18: Evolucion del coste de los modulos solares
Fuente: PVinsights

El crecimiento de la solar ha sido, es y será (según los pronósticos) imparable. Según datos de IRENA y Solar Power Europe (SPE) citados en (Sánchez, 2017), “para el año 2019 se espera que la capacidad acumulada de energía solar sea de 540.000 megavatios (en un alto escenario)”. Esto supone un 135% más de lo que hay instalado actualmente.

Y a largo plazo, la cosa parece que tampoco vaya a cambiar mucho. Según datos de IRENA, citado en (Sánchez, 2017) “para 2050 se espera que la capacidad acumulada de energía solar a nivel mundial sea dos y tres veces superior a la de ahora”.

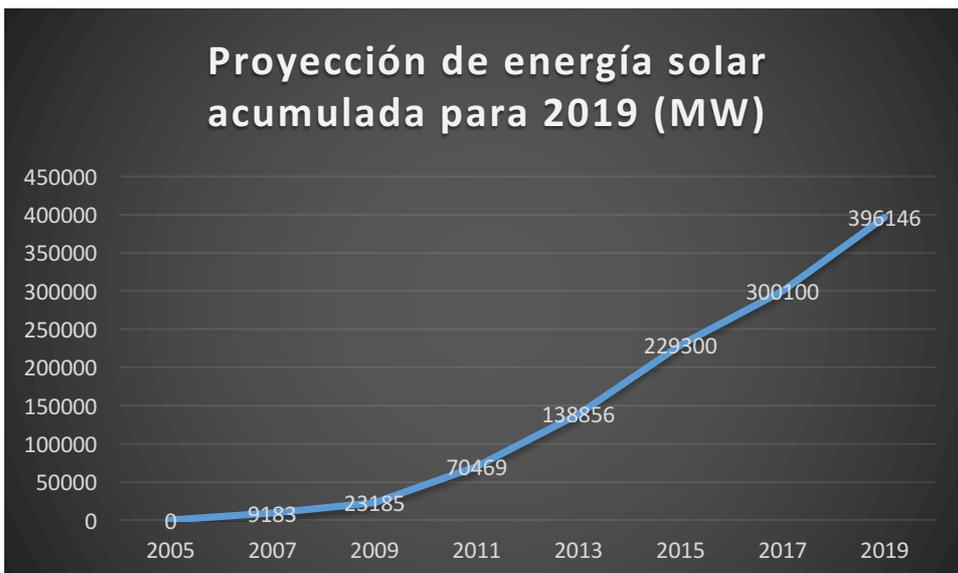


Gráfico 19: Proyección de energía solar acumulada
Fuente: IRENA y SPE

4.1.2. La energía solar fotovoltaica en el Ecuador

En Ecuador las instalaciones fotovoltaicas más representativas son las realizadas en base a las Regulaciones 004/11 y 009/08 (despacho preferente y precios especiales, respectivamente) del CONELEC (Peláez & Espinoza, 2015). Estas instalaciones se refieren a proyectos conectados a la red eléctrica.

Adicionalmente, es importante destacar las instalaciones en la provincia insular de Galápagos, a través del programa Cero Combustible Fósiles en Galápagos impulsado por el Estado ecuatoriano. En dicha provincia se desarrollan los proyectos fotovoltaicos: Isla Baltra (200 kilovatios pico - kWp) y Puerto Ayora (1,5 Megavatios Pico - MWp). También se destaca el proyecto híbrido Isabela que considera una planta térmica a biodiesel de 1,2 MWp y una solar fotovoltaica de 1,5 MWp. (MEER, 2014).

Según los datos estadísticos del Consejo Nacional de Electricidad del Ecuador – CONELEC, actualmente a nivel de micro-redes se tienen instalaciones fotovoltaicas en Galápagos: Isabela (sistemas aislados 0,01 MW), Santa Cruz (sistemas aislados 0,01 MW), Floreana (sistemas aislados 0,01 MW), San Cristóbal (sistemas aislados 0,01 MW); en Morona Santiago: Huamboya (0,37 MW) (CONELEC, 2014).

En cuanto a instalaciones individuales para zonas aisladas, el trabajo realizado por la Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C. A., en su área de concesión en la provincia de Morona Santiago alcanza una potencia instalada de 0,45 MW, que corresponde a 3.000 sistemas fotovoltaicos aislados residenciales - SFVAR de 150 Wp cada uno (Peláez & Espinoza, 2015)

La ubicación del Ecuador, permite que nuestro país pueda aprovechar el recurso solar durante todo el año con un nivel de radiación promedio de 4.574,99 Wh/m² /día, según el ATLAS SOLAR DEL ECUADOR elaborado por el Consejo Nacional de Electricidad – CONELEC. Esta oportunidad de fuente primaria de energía establece el desafío de planificar la matriz energética que considere incrementar la capacidad fotovoltaica instalada ya desde centrales de generación, sistemas conectados a red y/o sistemas aislados (Peláez & Espinoza, 2015).

La información del ATLAS SOLAR identifica como las zonas que reciben mayor radiación a las provincias de Loja y la parte sur del Azuay, el centro del país y el centro de Pichincha, todas estas área con una radiación sobre los 5000 Wh/m² /día (CONELEC, 2008). Tampoco hay que descartar la franja costera del Ecuador, y la zona oriental que

prácticamente desde Morona Santiago y hacia el norte reciben un nivel de radiación sobre el valor promedio. Por otro lado, en el Ecuador existen zonas de difícil acceso para la electrificación convencional mediante la construcción de líneas y redes que se conecten al Sistema Nacional Interconectado – SNI; tal es el caso de la provincia peninsular de Galápagos que por su distancia al continente, obligatoriamente se debe pensar en soluciones de generación de energía eléctrica que utilice los recursos disponibles en el lugar. Otro caso son las comunidades que viven alejadas de los centros poblados, con carencia de vías de acceso carrozable y a varios kilómetros de distancia de las redes de la distribuidora.

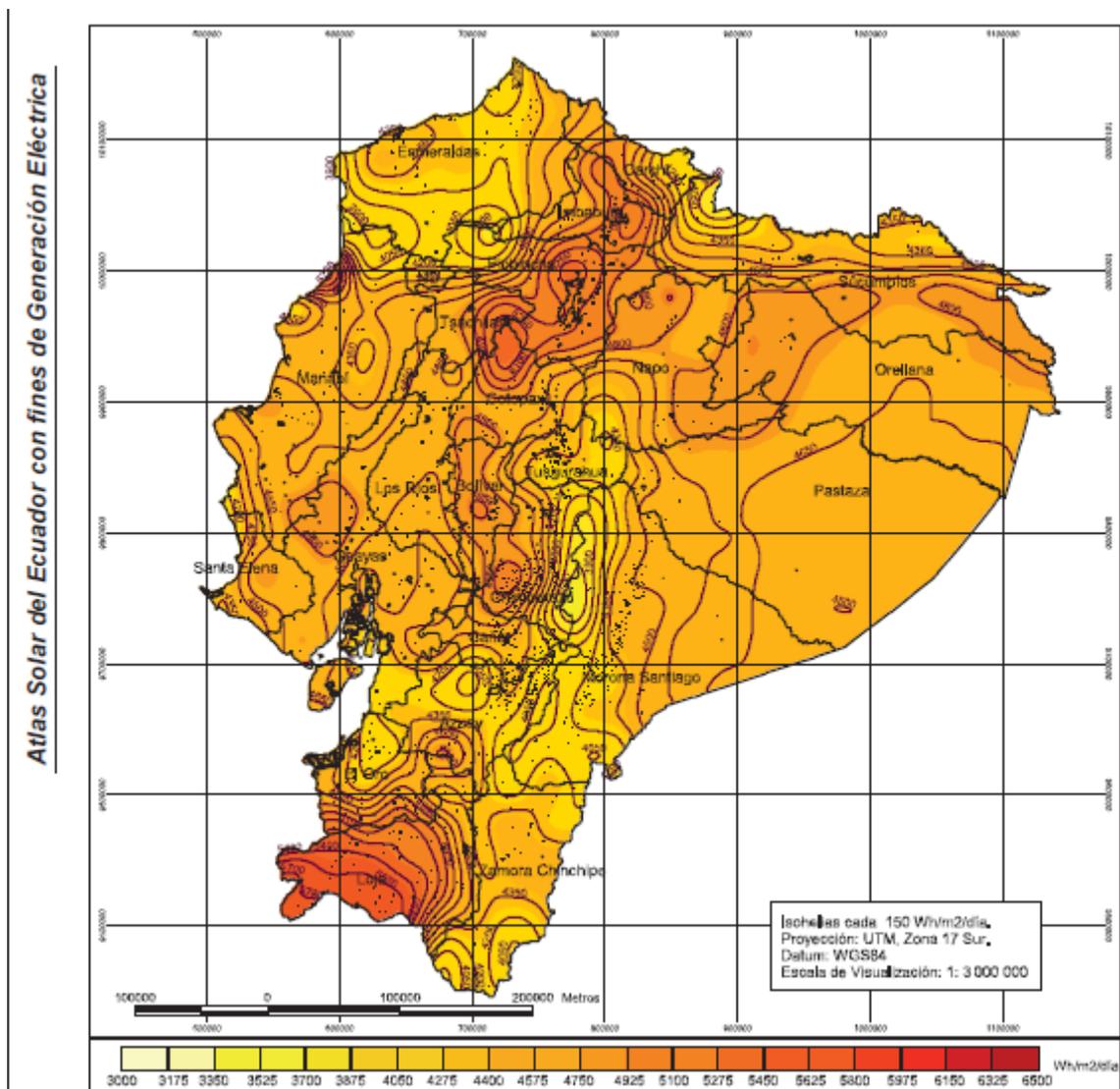


Figura 7: Insolación Global Promedio en Ecuador continental
Fuente: (CONELEC, 2008)

Aplicaciones a gran escala como parques fotovoltaicos conectados a la red, están siendo liderados por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable – MEER, tanto en el territorio continental ecuatoriano como en Galápagos.

A finales del año 2012 e inicios del 2013, el Estado ecuatoriano firmó contratos para la construcción de 15 proyectos fotovoltaicos. Esta decisión se basó en las regulaciones del CONELEC 004/11 y 009/08 (para despacho preferente y precios especiales, respectivamente). El precio establecido en la normativa (USD 0,40/ kWh) atrajo a las empresas relacionadas con la energía fotovoltaica. Inicialmente se presentaron 17 proyectos por una capacidad total instalada de 284 MW, con lo cual se llenó el cupo de incentivos del CONELEC. De esa potencia, hasta 200 MW se entregarían a empresas que ofertaron siete proyectos de más de 20 MW y el resto a firmas con iniciativas de pequeña generación. Todo ello representaba una inversión de USD 700 millones hasta el 2015 (Revista Líderes, 2012). El 29 de Enero de 2013 se conectó oficialmente a la red ecuatoriana de electricidad la Central Fotovoltaica de Paragachi de 1 MW de potencia, constituida por 4.160 paneles de 240 Wp c/u, siendo la primera planta solar de este tipo en el país. La planta ocupa 3,5 hectáreas y está ubicada en la provincia de Imbabura, una de las zonas con mayor irradiación solar de Ecuador (Zigor, 2013).

Sin embargo, y a pesar del auspicioso inicio, para finales del año 2014 apenas 25 MW de potencia solar fotovoltaica se encontraban instalados en el Ecuador. Esta potencia se cubrió con 23 proyectos de 1 MW y uno de 2 MW, ubicados principalmente en las provincias de Loja, El Oro e Imbabura. Alrededor de 60 proyectos, con un total de 222 MW de potencia, fueron cancelados por parte del CONELEC, por diferentes causas: contratos revocados, terminación de mutuo acuerdo, o registros revocados (CONELEC, 2014).

Entre las experiencias a menor escala está aquella de la empresa distribuidora de energía eléctrica CENTROSUR mediante la instalación de una planta de generación fotovoltaica de 28 kWp (112 paneles de 250 Wp cada uno), en su edificio matriz en la ciudad de Cuenca. El sistema de autogeneración permitirá suplir aproximadamente el 6% del consumo de energía eléctrico del edificio. Así mismo, el edificio del CENACE en Quito, tiene instalado un sistema fotovoltaico de 44 kilovatios pico (kWp) de potencia (192 paneles), conectado a la red, lo que cubre el 30% de la demanda de potencia del edificio. A ello se suma un sistema eólico de 5 kW que cubre un 5% adicional de la demanda (CENACE, 2013).

Por otro lado, como aplicaciones con SFV aislados de la red se instalan antenas de telecomunicaciones, sistemas de bombeo de agua e instalaciones domiciliarias en zonas remotas. Quizá estas últimas son las de mayor difusión, aunque no con el éxito esperado, principalmente en las provincias orientales de Sucumbíos, Orellana, Napo, Pastaza y Morona Santiago.

Dentro del cantón Daule, no existe ningún proyecto solar que hay sido emprendido por el sector público, sino más bien lo que hay son algunos paneles solares traídos e instalados por hacendados del sector para suplir la falta de electricidad en sus haciendas.

4.1.3. Criterios necesarios para la segmentación del mercado

La segmentación permite a una empresa poder enfocarse adecuadamente en estrategias de marketing y posicionamiento. Igualmente puede ayudar a elegir el o los segmentos con mayor rentabilidad ya sea por el tamaño, por la demanda o porque el producto satisface mejor las necesidades específicas de ese segmento.

El proyecto estará segmentado solamente a los consumidores que tienen:

1. Haciendas o fincas con cultivos agrícolas de corto o largo plazo.
2. Haciendas de Ganado.

Donde la característica fundamental de estos espacios físicos antes mencionados contribuirá al flujo de constante de la demanda de este bien por parte de los usuarios. A continuación, se presenta los criterios de segmentación.

4.1.4. Análisis FODA

Tabla 20: Análisis FODA

<p style="text-align: center;">MATRIZ FODA</p>	<p style="text-align: center;">FORTALEZAS</p>	<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p>
<p>OPORTUNIDADES</p> <p>Un porcentaje importante de la comunidad no cuenta actualmente con el servicio de energía eléctrica.</p> <p>El Gobierno ofrece incentivos tributarios para empresas que ofrezcan bienes con energías renovables.</p> <p>No existe otra empresa que ofrezca estos productos en el cantón.</p>	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS F.O.</p> <p>Dotar a la comunidad de paneles solares que se ajusten a sus necesidades familiares.</p> <p>Importar kits de paneles solares que permita acceder a los incentivos tributarios y aduaneros estipulados en la nueva Ley de Fomento Productivo.</p> <p>Posicionar a la empresa como la primera en ofrecer</p>	<p style="text-align: center;">ESTRATEGIAS D.O.</p> <p>Estudiar detenidamente el mercado para poder posicionarse dentro del mismo.</p> <p>Explicar detalladamente a cada jefe de familia el funcionamiento correcto de los paneles solares.</p> <p>Buscar rutas alternas para el traslado rápido pero seguro tanto del personal como de los equipos.</p>

	estos productos en el cantón.	
AMENAZAS	ESTRATEGIAS F.A.	ESTRATEGIAS D.A.
Tener que importar los materiales al no contar con una planta a nivel nacional.	Aprovechar la nueva ley para importar la mayor cantidad posible de paneles solares y tratar de venderlos durante los dos primeros años de operatividad de la empresa.	Diseñar una campaña publicitaria dando a conocer las ventajas de los paneles solares.
Cambios en la estructura impositiva y aduanera.		Proponer un nombre llamativo para la empresa y sus productos que permita una fácil recordación al segmento de mercado elegido.
Inestabilidad económica del país.	Diseñar barreras de entrada para dificultar la entrada a nuevos competidores.	
Entrada de nuevos competidores.		

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

4.1.5. Determinación de la demanda potencial

En base a la información estadística oficial analizada en capítulos anteriores, y considerando también los resultados de las encuestas, se puede determinar la demanda potencial de los paneles solares en la parroquia rural Los Lojas de la siguiente forma:

7.791 personas que habitan en Los Lojas, que representan 129 predios agrícolas y 2.302 casas, lo que suma un total de 2.431 unidades familiares

Tabla 21: Demanda potencial los lojas kit 1

Conceptos	Kit 1 Granja Solar
Predios agrícolas	129
Poseen electricidad	90%
Invertirían en paneles solares	55%

Potencial venta de kits	64
No poseen electricidad	8%
Invertirían en paneles solares	77%
Potencial venta de kits	8
Venta Total de Kits de paneles solares	72

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Tabla 22: Demanda potencial los Lojas kit 2

Conceptos	Kit 2 Básico
Viviendas familiares	2.302
Poseen electricidad	90%
Invertirían en paneles solares	55%
Potencial venta de kits	1.139
No poseen electricidad	8%
Invertirían en paneles solares	77%
Potencial venta de kits	142
Venta Total de Kits de paneles solares	1.281

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

1.352 kits de paneles solares. Esta sería la demanda potencial de la empresa a crearse en una de las parroquias rurales del cantón Daule. Existen tres parroquias más en donde a mediano plazo también se pudieran vender los kits de paneles solares.

4.1.6. Plan de Marketing Mix

4.1.6.1. Producto/Servicio a ofrecer

Dado que cada cliente potencial posee una curva de demanda distinta así como sus particularidades respecto al consumo de la energía eléctrica, las soluciones en kits de energía solar propuestas quedan agrupadas en 2 categorías, en función de la relación temporal, sus necesidades reales e ingresos económicos.

Así también como los sistemas paneles solares van a ser instalados en el área rural, estos kits denominados “aislados”, son sistemas de generación de corriente sin conexión a la red pública eléctrica que proporcionarían energía procedente de la irradiación solar.

El producto no va a ser comercializado de forma individual ya que lo que se va a ofrecer es un kit de paneles solares con sus respectivos elementos de energía eléctrica.

Por lo tanto se requiere del almacenamiento de la energía solar en baterías que puedan ser empleadas cuando no exista producción de energía solar. Estas instalaciones son ideales en lugares donde la conexión a la red eléctrica pública no es posible especialmente en zonas rurales remotas.

Los paneles solares o células fotovoltaicas se encuentran compuestos por los siguientes componentes:

- I. Células fotovoltaicas
- II. Regulador de carga
- III. Inversor
- IV. Batería o acumuladores
- V. Protecciones
- VI. Cuadro de conexiones

La vida útil de los kits de paneles solares utilizados al 100% de su capacidad es, en promedio, de entre 25 a 30 años.

Tabla 23: Especificaciones Técnicas de los Kits Solares

Kit Solar Granja	Kit Solar Básico
3 x Panel Solar fotovoltaico Marca Damia Solar DSP 180 W 24 V.	1 x Panel Solar fotovoltaico Marca Damia Solar DSP 100 W 12 V.
1 x Multiplus Damia Solar 3Kva 24V. Equipo 3 en 1: Incluye inversor de onda pura 2400W 24V, Regulador 50A, cargador de baterías 30 A.	1 x Regulador Damia Solar DSR 10A 12V 1 x Inversor de onda modificada 600W 12V
2 x Batería Solar Damia Solar AGM descarga profunda 250Ah C100 12V	1 x Batería Solar monoblock de 115Ah C100

1 x Accesorios (cableado, conectores, porta fusibles, fusibles, cable y conectores de batería).	1 x Accesorios (cableado, conectores, porta fusibles, fusibles, cable y conectores de batería).
1 x estructura fija coplanar de aluminio (con la misma inclinación del tejado)	
1 x instrucciones de montaje	1 x instrucciones de montaje

Fuente: <http://www.sfe-solar.com/paneles-solares/sharp>

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Kit Solar Granja: La empresa fabricante ofrece productos destinados a cubrir también las necesidades del sector agrario, avícola y ganadero permitiendo el alumbrado de una granja o finca de tamaño medio (aprox. 250 m²) varias horas al día durante todo el año, incorporando 3 placas solares de 180W, inversor de onda pura de 2.600W, regulador de 50A, cargador de baterías de 30A, 2 baterías selladas AGM 250Ah de larga duración y sin mantenimiento, así como todos los accesos e instrucciones de montaje y uso.

Kit solar básico: Diseñado para usarse durante todo el año en una vivienda tipo familiar, incluye panel solar, regulador y accesorios para hacer la instalación; también posee protecciones, fusibles, porta fusibles, caja estanca de conexiones, cableado solar y cableado eléctrico normal e instrucciones de uso para realizar de manera fácil el montaje de la instalación del panel solar.



Figura 8: Kits de paneles solares a comercializar

Fuente: <http://www.damiasolar.com/productos/kits-para-granjas-97>

En los sistemas fotovoltaicos autónomos o aislados, se encuentra presente y de manera importante en cada uno de los kits: un controlador o regulador de carga y un sistema

de almacenamiento o baterías, dado que es necesario acumular la energía eléctrica para el consumo nocturno.

El generador fotovoltaico o panel solar es el elemento principal para obtener energía eléctrica de la radiación solar. Está conformado por la unión de placas fotovoltaicas conectadas entre sí, que a su vez, están formadas por células fotovoltaicas que tienen la capacidad de transformar la energía solar en energía eléctrica en forma de corriente continua. Posteriormente esta energía se acumula en una o en varias baterías para disponer de energía durante períodos nocturnos o de escasa irradiación solar. Estos acumuladores eléctricos también tienen la función de acumular energía eléctrica para su posterior consumo en horas que no se disponga del recurso solar o no sea suficiente para cubrir las demandas de las cargas.

Por último, la energía acumulada por la batería (en forma de corriente continua) puede utilizarse en los diferentes equipos electrónicos a través de un inversor, transformando la corriente continua en alterna. Este equipo, es el elemento encargado de transformar la corriente continua extraída del generador fotovoltaico en corriente alterna para que se inyecte a la red o sea consumida por las cargas.

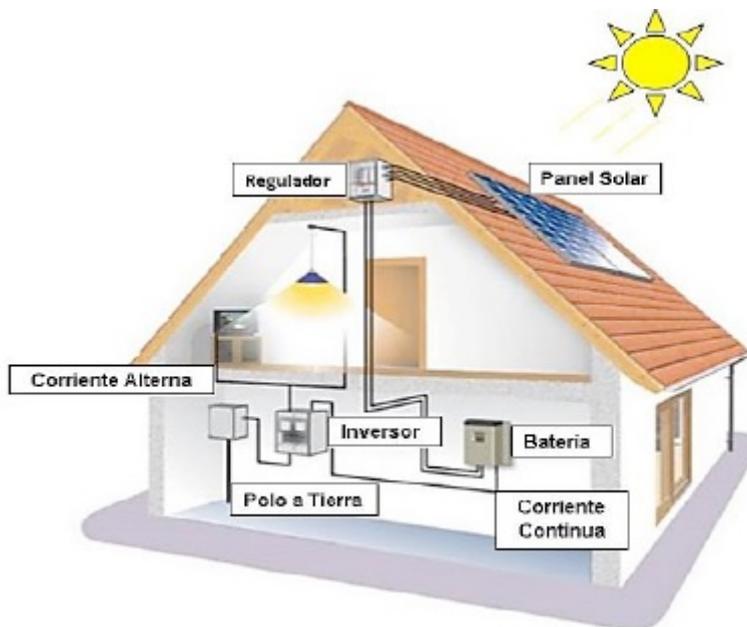


Figura 9: Sistema de energía solar fotovoltaico propuesto
Fuente: (Basurto, 2015)

4.1.6.2. Precio

El precio de un producto se puede determinar en base a los siguientes criterios:

- Margen con respecto a los costos de producción
- Disponibilidad de pago del cliente (excedente del consumidor)
- Precio de la competencia

Para el caso de los paneles solares, el precio de venta al público de los kits será estimado en base a los posibles precios que estarían dispuestos a pagar los potenciales consumidores de dicho producto, así:

Tabla 24: Establecimiento del precio para los kits de paneles solares

Rango de precio	Media simple	Ponderación
Hasta \$750	\$750	17%
\$751 - \$1.000	\$875	42%
\$1.001 - \$1.550	\$1.275	37%
\$1.551 - \$2.000	\$1.775	3%
Más de \$2.001	\$2.000	1%

Fuente: Encuestas aplicadas

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Es necesario entender que en el estudio de mercado, por medio de las encuestas aplicadas se determinará el precio del producto obteniendo un promedio ponderado a través de los intervalos en que se encasille el posible precio que estaría dispuesto a pagar el consumidor final:

$$X = 750 * 17\% + \$875 * 42\% + \$1.275 * 37\% + 1.775 * 3\% + 2.000 * 1\%$$

$$X = \$1.040$$

Vale la pena aclarar que el precio que podría pagar el cliente por un kit de paneles solares oscilaría entre los US\$ 1.040; pero se deben considerar otros factores tales como:

1.- Necesidad de capacidad de los equipos (vatios) por parte del cliente:

Cabe recalcar que la venta e instalación de este producto dependen de la necesidad que tenga el cliente, es decir, mediante análisis se debe calcular la carga (demanda de

consumo) a fin de ofrecer al cliente el equipo adecuado. Esto quiere decir que el precio variará por cada vatio requerido por el cliente.

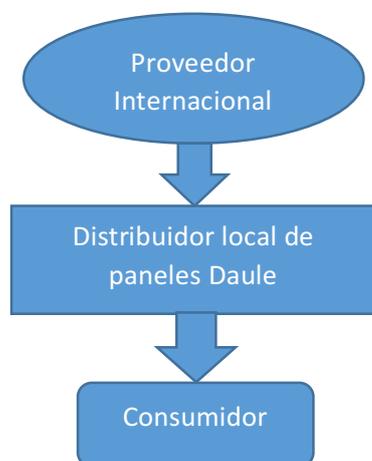
2.- Los costos de instalación y operación son otro factor importante, ya que esas acciones implican movilización, mano de obra y uso de herramientas, entre otros factores.

4.1.6.3. Plaza

La plaza para la comercialización de los paneles solares será Daule (en la parroquia urbana satélite La Aurora), ya que este cantón será la matriz de donde se administrarán las operaciones de la empresa en el corto plazo.

Como se sabe, la comercialización de este producto llegará al consumidor de manera directa por medio del servicio de instalación, que tendrá cobertura cantonal inicialmente.

La distribución del producto será efectuada de la siguiente manera:



*Gráfico 20: Distribución del producto
Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)*

4.1.6.4. Promoción

La promoción hace referencia a todas aquellas actividades que se encargan de comunicar los atributos del producto y persuadir a los consumidores meta para que lo compren. La promoción incluye estas actividades: publicidad, promoción en ventas, relaciones públicas y mercadeo.

Publicidad

Dado que los paneles solares constituyen un producto aun poco conocido, se realizará una campaña publicitaria en los principales medios de comunicación escritos, específicamente en periódicos y revistas leídas por personas de estrato social bajo y medio, así como en radios tales como:

- Extra
- El Universo
- Estadio
- Radio “La Otra”
- Radio “Cristal”

Adicionalmente, por las características del producto se buscará promoción a través de medios estatales, municipales y parroquiales, como afiches, perifoneo, reuniones en casas comunales, y trípticos entregados en los subcentros de salud.

Como la penetración del Internet es muy limitada en las parroquias rurales, no sirve de mucho tener presencia en redes sociales en el corto plazo. Sin embargo, la empresa a crearse si contará con una Página Web para darse a conocer en el mercado urbano de Daule y cantones aledaños.

Logotipo



Figura 10: Logotipo Aurora Solar
Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Promoción en Ventas

Con el fin de diseñar incentivos suficientes que impulsen la compra al cliente, se elaborarán estrategias para la venta de un kit con el respectivo servicio de instalación y mantenimiento.

Mediante esta estrategia se pretende lograr un aumento progresivo en el nivel de aceptación del producto, lo cual es importante durante la etapa de introducción.

Una estrategia de enganche sería:

- Por la capacidad de demanda (baja demanda: instalación gratis)
- Por la capacidad de demanda (alta demanda: 3 meses de mantenimiento gratis).

Mercadeo

Incluye todas aquellas técnicas y estudios comerciales que buscan presentar el producto o servicio al cliente final en las mejores condiciones posibles, haciendo que los paneles solares sean atractivos y se los considere como una inversión y no como gasto, mucho más para las familias que no disponen de suministro eléctrico. Para este efecto primarán estrategias para hacer mas atractivo el kit a las familias:

- Presentación del producto
- Servicio y mantenimiento
- Demostración in situ
- Tiempos de entrega
- Inducción

Todo esto se lo hará en presencia de las familias que requieran el producto, en casas comunales, iglesias, subcentros de salud, escuelas y/o colegios.

4.2. ESTUDIO TÉCNICO

Para la realización del estudio del tamaño y la localización de la comercializadora de productos de kits de paneles solares, se analizaron varios aspectos que van acorde a los objetivos establecidos en el plan de negocios, los cuales ayudaran a tomar una decisión en relación a la naturaleza del mismo, y de esta manera la selección de la capacidad instalada y ubicación geográfica que tendrá la empresa a crearse.

4.2.1. Localización del proyecto

Como localización se entiende el lugar en el cual se ubicará la empresa a crearse físicamente, teniendo como objetivo el de reducir costos de movilización e instalación y maximizar los ambientes propicios para la comercialización y asistencia técnica del producto.

Encontrar la localización óptima, la cual consiste en identificar y seleccionar el sitio para instalar la empresa y punto de venta que garantice los mayores beneficios sociales y económicos.

Por lo anterior, se decidió tomar la opción de arrendar un local con un área aproximada de 200 m² en el centro de la parroquia satelital La Aurora, con capacidad para almacenar y ubicar 4 estanterías con los productos de la marca Sharp. En este sector los alquileres oscilan entre \$600 y \$1.000 según las condiciones requeridas que debe cumplir el local para ser puesto en funcionamiento. A continuación, se muestra en la figura la localización escogida para la empresa a crearse, de acuerdo a los locales disponibles en una investigación de campo realizada por los Autores (a Diciembre de 2018).

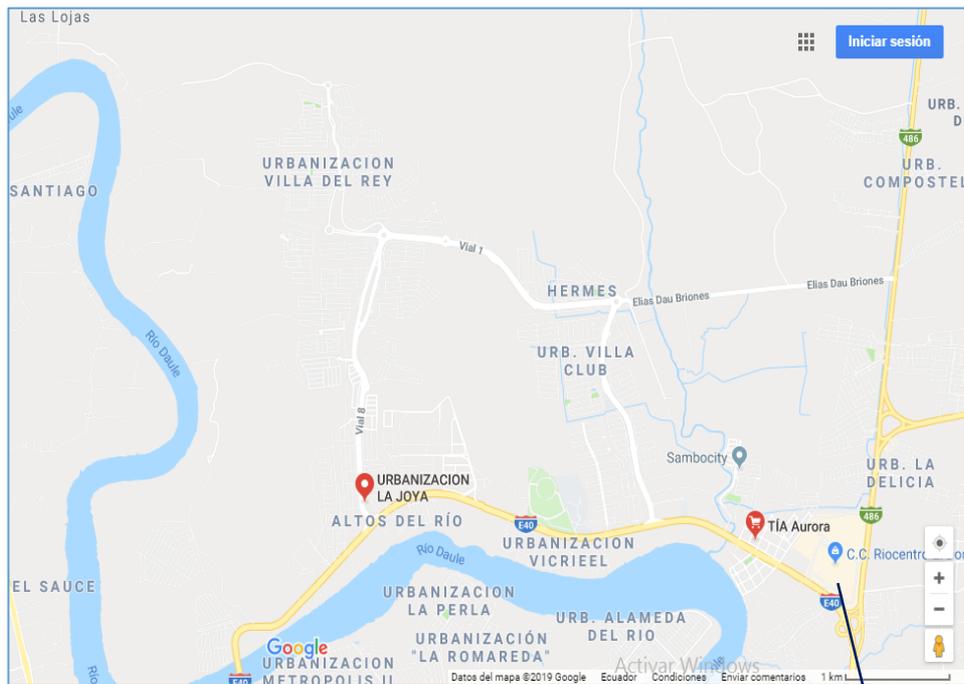


Figura 11: Ubicación propuesta para la empresa a crearse
Fuente: <http://www.google.maps.com>

Ubicación
propuesta

4.2.2. Ingeniería del Proyecto

El estudio de ingeniería de este plan de negocios aportaría datos técnicos y contables que faciliten determinar los costos de operación y explotación del bien en estudio, en este caso la comercialización y la instalación de kits de paneles solares. Es decir, las máquinas y equipos a emplearse, relacionadas con la producción física, los servicios básicos, que se requieren para la correcta consumación de la empresa a crearse.

En este caso, no existe tal maquinaria ni equipos por cuanto no se van a fabricar los paneles solares o las células fotovoltaicas, sino más bien, que al importar estos productos, solamente se hará la instalación de los mismos en la ubicación más adecuada de acuerdo al segmento de mercado seleccionado. Para esto solo se requerirá de un vehículo y una escalera que ayudará a transportar e instalar los paneles solares en un lugar específico e idóneo para las diferentes necesidades de los habitantes de la parroquia rural de Los Lojas.

4.2.3. Diseño del Sistema

Se le denomina dimensionado o diseño de un sistema solar fotovoltaico a una serie de procesos de cálculo que logran optimizar el uso y la generación de la energía eléctrica de origen solar, realizando con un balance adecuado entre ellas, desde los puntos de vista técnico y económico.

El primer aspecto que se debe considerar a la hora de realizar el diseño es el consumo racional de energía.

Para conocer cuanta energía se requiere en el objetivo a electrificar, se deben tener en cuenta las características eléctricas de los equipos a alimentar y el tiempo de empleo por parte del usuario del sistema. Es decir, se hace indispensable calcular la corriente y el voltaje de trabajo de los equipos instalados y el número de horas diarias de trabajo, teniendo en cuenta las posibles ampliaciones que en el futuro se puedan hacer con las instalaciones proyectadas.

Un sistema Fotovoltaico puede abastecer a cualquier artefacto eléctrico. La siguiente Tabla muestra el consumo promedio de energía que registran los más utilizados.

Tabla 25: Requerimientos de Potencia por artefactos eléctricos

Artefacto	Requerimiento de Potencia (en watts)
Lámpara ahorradora	8-23
Tubo Fluorescente	15-40
Foco (bombilla) incandescente	25-100
Radio tocacintas	12-30
Televisor pequeño LCD	15
Televisor pequeño LED	40
Computadora personal	150
Refrigerador	100-400
Horno microondas	1.000
Calentador eléctrico	1.500
Unidad de aire acondicionado	1.500

Fuente: (CONELEC, 2008)

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Como segundo aspecto a tomar en cuenta en el diseño y de no menos importancia es la disponibilidad en el lugar del recurso solar.

El hallar el consumo de energía de un artefacto es sólo cuestión de multiplicar y sumar. Por ejemplo, una radio emplea 10 W y permanece prendida durante 8 horas, por lo tanto, su consumo de energía durante ese tiempo es 10 W por 8 horas = 80 W/h = 0,080 KW/h. La siguiente Tabla muestra un ejemplo de este cálculo:

Tabla 26: Consumo de energía, demanda promedio

Artefacto	Potencia (W)	Uso Horas/día	Energía Wh/d
Televisor pequeño	40	5	200
Refrigerador	300	12	3.600
Lámparas ahorradoras (10)	20	6	1.200
Tocacintas	5	4	20
TOTAL			5.020

Fuente: (CONELEC, 2008)

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

En el ejemplo anterior, el requerimiento de energía es de 5.020 Wh por día = 5kWh. Esto permite conocer las cargas en corriente continua, y equivale a una potencia de consumo promedio de:

$$P = 5.020 \text{ Wh} / 24 \text{ h} = 209 \text{ W.}$$

4.3. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y LEGAL

4.3.1. Información general de la empresa

La empresa a crearse estará constituida legalmente como una sociedad anónima, su nombre comercial será “Aurora Solar”.

Razón Social: Rural Solar S.A.

Nombre Comercial: Aurora Solar

Dirección:

Av. León Febres Cordero y Calle Luis Parreno s/n

Capital Social:

US\$ 8.000 suscrito y pagado, dividido entre 2 accionistas

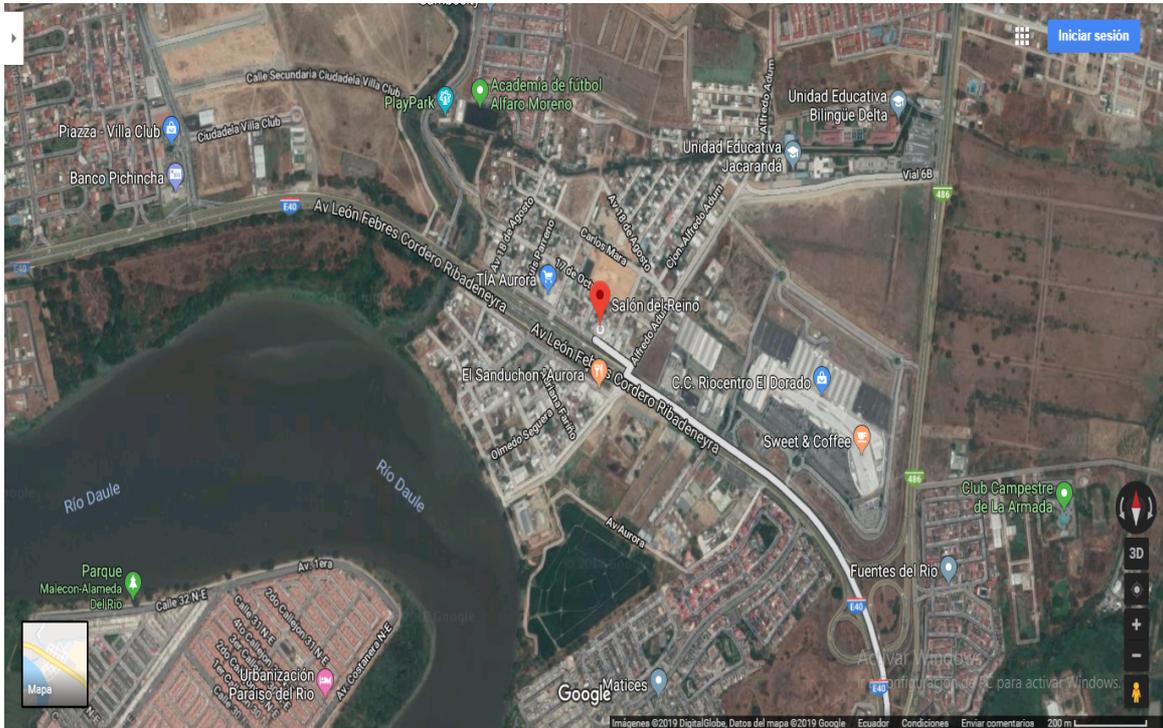


Figura 12: Ubicación satelital de la oficina de la empresa a crearse

Fuente: <http://www.google.maps.com>

Misión

Ser una compañía en continuo crecimiento, que sea capaz de brindar a la sociedad guayasense una alternativa técnica, limpia y eficaz de energía basada en la radiación solar y en la utilización de paneles solares y fotovoltaicos.

Visión

Ser una empresa líder en el mercado de energías renovables, que mantenga un equilibrio justo entre la oferta real de precios y las características del producto, garantizando el acceso a todos los que necesitan energía eléctrica fomentando un cambio de actitud frente al uso de la energía solar.

Valores Corporativos

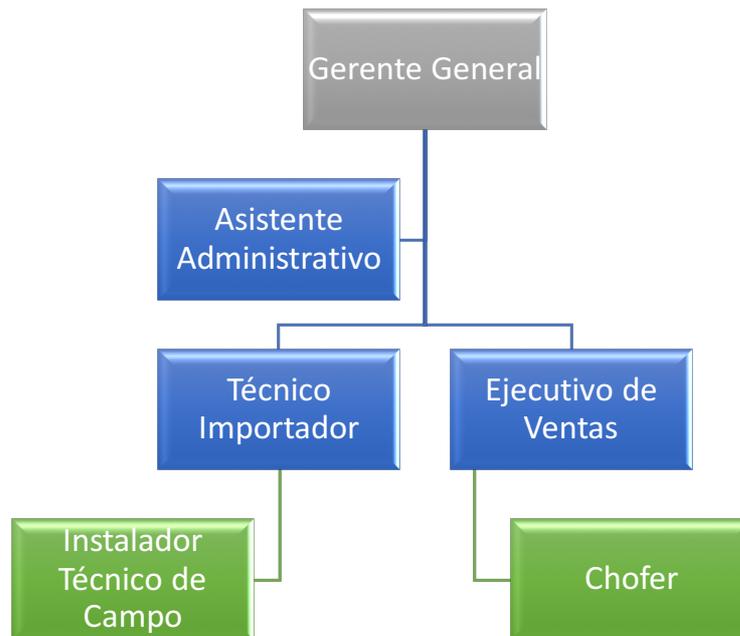
- Ética profesional
- Puntualidad
- Honestidad
- Responsabilidad ambiental

Tabla 27: Listado de accionistas

Nombre	Nacionalidad	% de participación
Sr. Rudy Barzola	Ecuatoriana	50%
Sr. Luis Camposano	Ecuatoriana	50%

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

4.3.2. Organigrama de la empresa



*Gráfico 21: Organigrama propuesto para la empresa Rural Solar S.A.
Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)*

4.4. ESTUDIO FINANCIERO

4.4.1. Plan de Inversión Inicial

Para el presente proyecto, se requiere invertir en activos corrientes y en no corrientes, consistentes en lo siguiente:

Tabla 28: Inversión en propiedades, planta y equipos

Rubro	Monto
Camioneta a diésel	\$32.990
Herramientas de trabajo	\$2.500
Readecuación de local	\$4.000
Muebles y enseres	\$1.500
Equipos de cómputo y de comunicación	\$2.500
Total	\$43.490

Fuente: Varios proveedores

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Lo que corresponde a Herramientas de Trabajo tiene que ver con escaleras, caja de herramientas, taladros inalámbricos, pirheliómetro, pirómetro, arnés de seguridad, heliógrafos y gorros metálicos; todos estos implementos necesarios para la instalación de los kits de paneles solares en las fincas y viviendas que lo requieran. En cuanto a readecuación del local se requiere hacer unas pequeñas modificaciones al local a alquilar, lo que tendrá un costo de US\$ 4.000.

Lo que tiene que ver con gastos pagados por anticipado (anteriormente conocidos como activos diferidos), comprende los gastos legales para constituir la empresa a crearse con el presente Plan de Negocios, permisos y tasas municipales, licencias ambientales; la creación y hosting de una página Web, la garantía y los dos meses de adelanto del local a alquilar en la parroquia satélite La Aurora. Además, comprende el gasto pre operativo de publicidad y promoción descrito en páginas anteriores.

Tabla 29: Inversión en Gastos pagados por anticipado

Rubro	Monto
Constitución de la compañía	\$800
Permiso de uso de suelo	\$35
Licencia de Importador	\$250
Salud y de saneamiento	\$140
Ficha ambiental	\$1.675
Creación y hosting de una página Web	\$1.200

Publicidad Pre operativa	\$3.130
Garantía de Arriendo	\$600
Arriendo de 2 meses	\$1.200
Total	\$9.030

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Finalmente, se tiene el capital de trabajo u operación que comprende el financiamiento de un mes de pago de los materiales a importar, y el pago de los gastos administrativos y ventas que se detallaran a continuación. Este rubro tiene un valor de US\$ 49.934.

Tabla 30: Inversión Inicial Total

Rubro	Monto
Propiedades, planta y equipos	\$43.490
Gastos pagados por anticipado	\$9.030
Capital de Trabajo	\$49.934
Total	\$102.454

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

4.4.2. Financiamiento

El monto total de la inversión será financiado de la siguiente forma:

Tabla 31: Inversión, Financiamiento

CFN	\$71.718
Aporte accionistas	\$30.736

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Donde el 70% corresponde a un crédito por parte de la CFN (Corporación Financiera Nacional), y el 30% restante a aporte de los accionistas. Como garantía del crédito quedan todos los activos fijos (propiedad, planta y equipos) presentados, y una vivienda propiedad de uno de los accionistas de la empresa a crearse.

El crédito tiene un plazo de 3 años, con pagos trimestrales y a una tasa preferencial del 11,19% anual (CFN, 2018).

Tabla 32: Tabla de Amortización del crédito a solicitar

Período	Saldo	Cuota	Intereses	Amortización
0	\$71.718			
1	\$71.718	\$7.118	\$2.007	\$5.112
2	\$66.606	\$7.118	\$1.864	\$5.255
3	\$61.351	\$7.118	\$1.716	\$5.402
4	\$55.950	\$7.118	\$1.565	\$5.553
5	\$50.397	\$7.118	\$1.410	\$5.708
6	\$44.688	\$7.118	\$1.250	\$5.868
7	\$38.821	\$7.118	\$1.086	\$6.032
8	\$32.788	\$7.118	\$917	\$6.201
9	\$26.588	\$7.118	\$744	\$6.374
10	\$20.213	\$7.118	\$566	\$6.553
11	\$13.661	\$7.118	\$382	\$6.736
12	\$6.924	\$7.118	\$194	\$6.924
Totales		\$85.419	\$13.701	\$71.718

Fuente: CFN (2018)

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

4.4.3. Costos de Ventas

Los costos de ventas comprende los costos de importación, nacionalización e insumos para instalaciones de los kits de paneles solares que se van a importar desde España a la empresa proveedora Sharp Electronics S.A.

Los costos de importación por kits de paneles solares se detallan a continuación:

Tabla 33: Costos de Importación por kits de paquetes solares

Costos de Importación	Kit 1	Kit 2
Valor del panel solar en España (en dólares americanos)	\$1.207,50	\$966,00
Costo de la comisión bancaria por giro al exterior	\$1,20	\$1,20
Impuesto a la salida de divisas 5%	-	-
Flete seguro de España-Almería/Guayaquil-Ecuador	\$72,00	\$72,00
Total costo de importación container de 20 pies	\$1.280,70	\$1.039,20

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

De acuerdo a las nuevas leyes impositivas vigentes desde agosto del 2018, este tipo de empresas y productos de importación están libres del impuesto a la salida de divisas del 5%, así como al 12% IVA como se describe en la siguiente Tabla (Registro Oficial, 2018):

Tabla 34: Costos de nacionalización por kits de paneles solares

Costos de Nacionalización	Kit 1	Kit 2
CORPEI (0,025%)	\$0,32	\$0,26
FODINFA (0,5%)	\$6,40	\$5,20
IVA 12% (CIF)	-	-
Flete seguro internacional	\$45,00	\$45,00
Honorarios agente afianzado	\$12,60	\$12,60
Bodegaje por tiempo de permanencia	\$7,20	\$7,20
Movilización de container a Daule	\$9,45	\$9,45
Total de costo de nacionalización	\$80,97	\$79,71

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Finalmente, hay que considerar el costo de los insumos para instalación de cada kit de paneles solares, por lo que el costo de ventas de los paneles solares queda de la siguiente forma:

Tabla 35: Costos de Ventas por kits de paneles solares

Costos de Ventas	Kit 1	Kit 2
Costo de Importación	\$1.280,70	\$1.039,20
Costo de Nacionalización	\$80,97	\$79,71
Costo de insumos para la instalación	\$60,00	\$60,00
Total de Costos de Ventas	\$1.421,67	\$1.178,91

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Con la venta proyectada durante el primer año operativo, se espera que los costos de ventas ascienden a US\$ 537.628

Tabla 36: Costos de Ventas proyectados (Año 1)

Costos de Ventas Año 1	Kit 1	Kit 2
Costo de Importación	\$30.736,80	\$443.839,96
Costo de Nacionalización	\$1.943,37	\$34.042,17
Costo de insumos para la instalación	\$1.440,00	\$25.625,86
Total de Costos de Ventas Año 1	\$34.120,17	\$503.507,99

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

4.4.4. Gastos de Administración y de Ventas

Comprenden los gastos de operación de la oficina a implementarse en la parroquia Satélite La Aurora donde estará ubicada la empresa y de donde saldrá personal técnico operativo para instalar cada kit de panel solar en las haciendas y viviendas que lo requieran.

Tabla 37: Gastos de Ventas proyectados

Rubros	Año 1	Año 2	Año 3
Nómina	\$47.995	\$51.319	\$53.885
Servicios Básicos	\$960	\$960	\$960
Suministros de Oficina	\$480	\$480	\$480
Telefonía celular	\$600	\$600	\$600
Arrendamiento local	\$6.000	\$7.200	\$7.200
Movilización camioneta	\$2.068	\$2.068	\$2.068
Mantenimiento camioneta	\$825	\$825	\$825
Publicidad	\$2.500	\$2.500	\$2.500
Tasas e impuestos	\$150	\$150	\$150
Total Gastos Admin. y Ventas	\$61.578	\$66.102	\$68.668

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

En el Anexo 2 se puede observar el desglose del valor de nómina de la empresa, donde a cada empleado se le reconoce todos los beneficios de ley enmarcados en el actual Código de Trabajo, donde para el décimo cuarto se considera un sueldo básico vigente para el año 2019 de \$394.

4.4.5. Ingresos proyectados

Para las ventas de la empresa, se ha supuesto una venta mensual de 2 kits “Granja Solar” durante los 36 meses de proyección. En cambio, para los kits básicos (vivienda familiar), se ha supuesto una venta de 36 kits 2 mensualmente.

Para brindar facilidades de pago a todos los clientes, se podrá otorgar crédito directo no superior a los 12 meses para que todas las familias puedan acceder a los kits de paneles solares. Los grandes hacendados se sabe no tendrán mayores dificultades en invertir en los mismos, no así a las familias del campo por lo que ellos podrán financiar el equipo pagando el 30% de entrada, y la diferencia hasta 12 meses plazos, sin intereses.

Para asegurarse que el cliente haga los pagos correspondientes tendrá que firmar una Letra de Cambio delante de un notario, en presencia de personal de la Junta Parroquial Los Lojas y ante un funcionario de BanEcuador donde la mayoría de los habitantes de este sector mantienen cuentas de ahorro vigentes en el sistema financiero nacional.

El valor final de los paneles solares se lo calculó de la siguiente forma:

Tabla 38: Establecimiento del precio final de venta por kit de paneles solares

Concepto	Kit 1 Granja Solar	Kit 2 Básico
Tipo de cambio de euro/dólar	1,15	1,15
Precio por kit Panel solar en euros	1.050,00 €	840,00 €
Costo del Kit Panel Solar en dólares	\$1.207,50	\$966,00
Importación y nacionalizado	\$214,17	\$212,91
Costo de paneles puestos en Daule	\$1.421,67	\$1.178,91
Precio de venta al público	\$1.700,00	\$1.400,00
% de margen sobre la venta	20%	19%

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Con toda esta información, se prevé recaudar lo siguiente durante el primer año operativo de la empresa a crearse:

Tabla 39: Ingresos proyectados durante el primer año operativo

Año 1	Ventas Kit 1	Ventas Kit 2	Ventas Totales
Enero	\$3.400	\$50.400	\$53.800
Febrero	\$3.400	\$50.400	\$53.800
Marzo	\$3.400	\$50.400	\$53.800
Abril	\$3.400	\$50.400	\$53.800
Mayo	\$3.400	\$50.400	\$53.800
Junio	\$3.400	\$50.400	\$53.800
Julio	\$3.400	\$50.400	\$53.800
Agosto	\$3.400	\$50.400	\$53.800
Septiembre	\$3.400	\$50.400	\$53.800
Octubre	\$3.400	\$50.400	\$53.800
Noviembre	\$3.400	\$50.400	\$53.800
Diciembre	\$3.400	\$50.400	\$53.800
Total			\$645.600

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

4.4.6. Estados Financieros Proyectados

4.4.6.1. Estado de Resultados

En base a toda la información recabada, se procede a estimar el Estado de Resultados Proyectado a 3 años para la empresa “Rural Solar S.A.”

Tabla 40: Estado de Resultados proyectado

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3
Ventas Netas	\$645.600	\$682.800	\$720.000
Costos de Ventas	\$537.628	\$558.976	\$574.545
Utilidad Bruta	\$107.972	\$123.824	\$145.455
Gastos Administrativos y de Ventas	\$61.578	\$66.102	\$68.668
Utilidad Operativa	\$46.394	\$57.722	\$76.788
Depreciación y amortización de activos	\$6.788	\$6.788	\$6.788
Utilidad antes de intereses e impuestos	\$39.606	\$50.934	\$69.999

Gastos Financieros	\$7.152	\$4.664	\$1.885
Utilidad antes de impuestos	\$32.454	\$46.270	\$68.114
Participación trabajadores 15%	\$4.868	\$6.940	\$10.217
Impuesto a la Renta 22%	\$0	\$0	\$0
UTILIDAD NETA	\$27.586	\$39.329	\$57.897

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

4.4.6.2. Flujo de Caja Privado

Tabla 41: Flujo de Caja Proyectado

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
<u>Flujo Neto Operativo</u>				
<u>Ingresos Operativos</u>				
Ventas Netas		\$645.600	\$682.800	\$720.000
<u>Egresos Operativos</u>				
Compra de materiales		\$537.628	\$558.976	\$574.545
Pago de mano de obra		\$47.995	\$51.319	\$53.885
Pago de intereses		\$7.152	\$4.664	\$1.885
Pago a trabajadores			\$4.868	\$6.940
Pago de impuestos			\$0	\$0
Otros pagos		\$13.583	\$14.783	\$14.783
Subtotal		\$39.242	\$53.058	\$74.902
<u>Flujo Neto de Inversiones</u>				
<u>Egresos</u>				
Propiedades, planta y equipos	-\$43.490			
Gastos pagados por anticipado	-\$9.030			
Activos corrientes	-\$49.934			
<u>Ingresos</u>				
Prestamo bancario	\$71.718			
Subtotal	-\$30.736			
<u>Flujo Neto de Financiamiento</u>				

Pago de Capital		\$21.321	\$23.809	\$26.588
Valor de Salvamento				\$28.543
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-\$30.736	\$17.921	\$29.249	\$76.858

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Con este Flujo de Caja privado, se sabrá si el presente Plan de Negocios es factible y sustentable para la empresa a crearse, evaluando los principales indicadores de rentabilidad en el siguiente punto.

4.4.7. Evaluación Financiera del Proyecto

Tabla 42: Indicadores de Rentabilidad

VAN (14%)	\$59.367
TIR	83,94%
PRI	1,7 años

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

En base a una tasa privada de rentabilidad del 14% (TMAR), que toma en cuenta el riesgo implícito en el presente proyecto, el costo de la deuda y la tasa mínima exigida por los accionistas a la presente propuesta de negocios, se puede observar que:

- ✓ El VAN es superior a cero (US\$ 5.674)
- ✓ La TIR obtenida (23%) es superior a la TMAR exigida (14%)
- ✓ La inversión se recupera en menos de 3 años (2,6 años)

Todos estos resultados indican que el proyecto es rentable, viable y sustentable desde un punto de vista financiero.

4.5. ESTUDIO SOCIO-ECONÓMICO

La evaluación social pretende determinar los costos y beneficios pertinentes del proyecto para la comunidad, comparando la situación con proyecto respecto de la situación sin proyecto, en términos de bienestar social, cuantificando y agregando las externalidades positivas con las externalidades negativas, además de otros factores que pudieran influir en la toma de decisión.

La evaluación social se base en costos y beneficios que podrían ser muy diferentes a los costos y beneficios privados. Lo anterior se sustenta en el hecho de que el valor social de los bienes y servicios que genera el proyecto es distinto a los valores que paga o recibe el inversionista privado.

Las principales diferencias que explican un flujo social respecto de uno privado son:

- a) Beneficio y costo social
- b) El precio social de un bien o servicio producido
- c) La externalidades
- d) La tasa social de descuento
- e) La rentabilidad social de un proyecto.

Así, para el presente proyecto, a diferencia de la evaluación privada, la evaluación social no considera los impuestos por ser elementos distorsionadores en la asignación de recursos. Así mismo, los beneficios y costos por incluir en el flujo de caja son sustancialmente diferentes, ya que los precios sociales de los factores son distintos. Cabe señalar que los beneficios indirectos e intangibles no se considerarán en los flujos por la imposibilidad de su cuantificación. Los principales ítems que componen el flujo de caja social son:

a) Inversión Social

Para determinar la inversión social, a la inversión en activos fijos se debe descontarle el 20% en costos de importación para conocer la inversión social. Si el factor de ajuste de la divisa corresponde a +0,1, y si el monto de capital de trabajo social corresponde al 90% de la inversión privada, la inversión social es:

Tabla 43: Inversión Inicial a precios sociales

Inversión Social	Monto
Propiedad, planta y equipos	\$38.271,20
Gastos pagados por anticipados	\$9.030,00
Capital de trabajo	\$44.940,46

Fuente: SENPLADES, Banco del Estado

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

b) Beneficios

Corresponde al beneficio por ahorro de recursos, ya que las familias que dispondrían de los paneles solares ya no tendrían que pagar una tarifa mensual por el servicio suministrado por la empresa de electricidad de Daule, que en promedio tiene un costo mensual por familia de US\$ 31,35.

Asimismo, existe un beneficio porque todas las familias podrían disponer de un fluido eléctrico constante sin cortes ni racionamientos, lo cual les permitiría incluso adquirir más equipos eléctricos o utilizarlos durante más horas sin tener que recurrir en costes adicionales. En total, son 1.353 las familias que se beneficiarían con la implementación del presente proyecto:

Tabla 44: Beneficios Sociales

	Beneficio Social Bruto	
	Mensual	Anual
Beneficio por ahorro de recursos	\$42.419,52	\$509.034,19
Beneficio por mayor consumo	\$31.447,97	\$377.375,63
Beneficio Social Bruto Total	\$73.867,48	\$886.409,81

Fuente: Encuestas aplicadas; SENPLADES

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

c) Costos

Los costos sociales son iguales a los privados, excepto que aquí no se toman en cuenta los impuestos, ni la depreciación ni amortización de activos, ni el pago de intereses, ya que se supone que es la comunidad la que está invirtiendo en este negocio.

d) Flujo de Caja Social

Tabla 45: Costos

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Ahorro por liberación de recursos		\$509.034,19	\$510.968,52	\$512.910,20
Beneficio por mayor consumo		\$377.375,63	\$378.809,65	\$380.249,13
Remuneración personal		-\$47.995,20	-\$51.319,20	-\$53.885,16
		-	-	-
Costo de Paneles Solares		\$537.628,16	\$537.628,16	\$537.628,16
Inversión en activos no corrientes	- \$38.271,20			
Inversión en activos corrientes	- \$53.970,46			
Flujo de Efectivo Social	\$92.241,66	\$300.786,45	\$300.830,81	\$301.646,00

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Con este Flujo de Caja Social se pueden calcular los principales indicadores de rentabilidad social, como sigue:

Tabla 46: VANS - TIRS

VANS	
(12%)	\$630.843,82
TIRS	322%

Elaborado por: Barzola R.; Camposano L. (2019)

Con una tasa social de descuento del 12% (SENPLADES, 2018), se puede observar que el proyecto también es viable, sustentable y sostenible para la comunidad de Los Lojas, y si la empresa privada no quiere realizar la propuesta de negocio, el Gobierno debería acogerlo o ayudar con un subsidio cruzado a la compañía para hacerlo realidad en beneficio de cientos de familia que aun no disponen del servicio de energía eléctrica.

CONCLUSIONES

- El presente Plan de Negocios resulta factible para la empresa a crearse. Si bien los indicadores de rentabilidad privados son buenos, la propuesta de negocios resulta más atractiva para la sociedad cuando se evalúa el proyecto desde un punto de vista social, donde se obtiene un VAN Social de US\$ 630.844 con una tasa social de descuento del 12%, y una TIR social del 322%, lo cual prueba que el proyecto debe ejecutarse para beneficio de la comunidad.
- La posición geográfica permite que el Ecuador tenga una posición privilegiada en cuanto a radiación solar lo cual hace factible cualquier proyecto en cualquier región del país para el desarrollo de proyectos solares, ya existiendo algunos casos exitosos que han demostrado ser sustentables y sostenibles beneficiando a cientos de familias donde la conexión con la Red Pública de Energía Eléctrica se torna muy compleja. En la parroquia rural Los Lojas existe una situación similar donde un 8% de familias y predio agrícolas no disponen de este servicio básico.
- El mercado del cantón está listo para recibir los kits de paneles solares ya que toda la comunidad desea y debe tener el derecho, al igual que el resto de sus coterráneos, de gozar de un servicio eficiente de energía eléctrica. Por este motivo, cientos de familias que ya poseen el servicio igualmente están interesados en adquirir los kits de paneles solares ya que, de acuerdo a las encuestas aplicadas, los cortes y racionamiento eléctricos son muy cotidianos y esto molesta a cientos de familias y hacendados del sector.
- La tecnología solar está disponible en otros países, y con las nuevas leyes para el fomento productivo y la firma del Tratado de Libre Comercio con Europa, resulta más ventajoso importar los kits de paneles solares desde países como España, colíder de este tipo de tecnología en la Unión Europea, junto a Alemania.
- Finalmente, la empresa a crearse debe tener una organización con espíritu de colaboración y responsabilidad social no solo para con el medio ambiente, sino para con la comunidad de la cual se va a servir, por lo que debe brindar todas las facilidades de pago para que todas las familias que así lo requieran, puedan invertir en tecnología solar más eficiente y limpia que la tradicional.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a instituciones y al Ministerio de electricidad, que incentiven a establecer tipos de empresas importadoras de paneles solares, que permitirán de manera viable a todas las familias y agricultores de las zonas poseer este recurso tan necesario.

Se recomienda reforzar a través de radios, periódicos y en los principales medios de comunicación este tipo de fuentes para generación de energía ya que la penetración del Internet es muy limitada en las parroquias rurales, con el fin de ampliar el mercado a zonas rurales de Daule.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Espacial Civil Ecuatoriana . (2017). *Historia Climatológica para la Provincia del Guayas*. Obtenido de <http://gye.exa.ec/>
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Obtenido de http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/constitucion_de_bolsillo.pdf
- Basurto, L. (Diciembre de 2015). *Plan de Negocios para la creación de una empresa dedicada a la comercialización, instalación y mantenimiento de paneles solares en el área rural del Cantón Santa Lucía, Provincia del Guayas*. (U. d. Guayaquil, Ed.) Obtenido de Tesis presentada como requisito previo a la obtención del Grado de Magíster en Economía con Mención en Finanzas y Proyectos Corporativos: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8885/1/TESIS%20PANELES%20SO LAR%20V3.pdf>
- CONELEC. (2008). *Atlas Solar del Ecuador. Con fines de generación eléctrica*. Quito: Corporación para la Investigación energética.
- CreceNegocios. (05 de Marzo de 2010). *La rentabilidad de una empresa*. Obtenido de <https://www.crecenegocios.com/la-rentabilidad-de-una-empresa/>
- CreceNegocios. (05 de Marzo de 2012). *El análisis financiero de una empresa*. Obtenido de <https://www.crecenegocios.com/el-analisis-financiero-de-una-empresa/>
- CreceNegocios. (12 de Noviembre de 2014). *Qué es un plan de negocios y cuál es su utilidad*. Obtenido de <https://www.crecenegocios.com/que-es-un-plan-de-negocios-y-cual-es-su-utilidad/>
- El Telégrafo. (08 de Julio de 2016). *Energía solar fotovoltaica en Ecuador*. Obtenido de Punto de Vista: <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/punto-de-vista/1/energia-solar-fotovoltaica-en-ecuador>
- El Universo. (09 de Junio de 2017). *La energía solar se abre terreno en Ecuador*. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/tendencias/2017/06/10/nota/6222868/energia-solar-se-abre-terreno-ecuador>

- Energía Solar. (2014). *Energía Solar Fotovoltaica*. Obtenido de <https://solar-energia.net/energia-solar-fotovoltaica>
- GAD Ilustre Municipalidad del Cantón Daule. (2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Daule 2015 - 2025*. Daule.
- Gómez, G. (11 de Abril de 2011). *Contabilidad de costos: conceptos, importancia y clasificación*. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/contabilidad-de-costos/>
- Hernández, C. (21 de Diciembre de 2016). *Diseño de un Plan de Negocios para la creación de una empresa de Paneles Solares*. Obtenido de Tesis para obtener el Grado de Maestro en Administración:
<http://148.204.210.201/tesis/1488567638318Diseodeunpl.pdf>
- Herrera, M. (2013). *Formula para Cálculo de la Muestra Poblaciones Finitas*. Obtenido de <https://investigacionpediahr.files.wordpress.com/2011/01/formula-para-cc3a1lculo-de-la-muestra-poblaciones-finitas-var-categorica.pdf>
- INAMHI. (2014). *Anuario Meteorológico*. Obtenido de N° 51-2011:
<http://www.serviciometeorologico.gob.ec/wp-content/uploads/anuarios/meteorologicos/Am%202011.pdf>
- INEC. (2017). *Proyecciones Poblacionales*. Obtenido de
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
- ISOTools. (03 de Marzo de 2015). *Los modelos de gestión y el enfoque basado en procesos*. Obtenido de Blog Calidad y Excelencia:
<https://www.isotools.org/2015/03/03/los-modelos-de-gestion-y-el-enfoque-basado-en-procesos/>
- MECIP. (2017). *Modelo de Gestión por Procesos*. Obtenido de Portal del MECIP:
<http://www.mecip.gov.py/mecip/?q=node/161>
- Monroy, H. (31 de Octubre de 2016). *En torno a la eficiencia financiera*. Obtenido de Comunidad Contable:
<http://www.comunidadcontable.com/BancoConocimiento/Contrapartidas/en-torno-a-la-eficiencia-financiera.asp>
- Ortega, D. (Octubre de 2015). *Plan de Negocio de una empresa instaladora de paneles solares termicos*. (U. C. Madrid, Ed.) Obtenido de Proyecto Fin de Carrera:

https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/25398/PFC_David_Ortega_del_Valle.pdf?sequence=1

Peláez, M., & Espinoza, J. (2015). *Energías Renovables en el Ecuador. Situación actual, tendencias y perspectivas*. Cuenca: Universidad de Cuenca.

Pozo, L. (2010). *Plan de Negocios para el ensamblaje, instalación y distribución de paneles solares como Método de Energía Alternativa para el Ecuador*. Obtenido de Informe de Materia de Graduación:
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/10505/1/Tesis%20LAT%20Final.pdf>

Registro Oficial. (21 de Agosto de 2018). *Ley para fomento productivo, atracción inversiones generación empleo*. Obtenido de Suplemento 309:
<https://www.comercioexterior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/08/LEY-ORGA%CC%81NICA-PARA-EL-FOMENTO-PRODUCTIVO-ATRACCIO%CC%81N-DE-INVERSIONES.pdf>

REVE. (25 de Marzo de 2014). *Revista Eólica y del vehículo eléctrico*. Obtenido de Energías Renovables: La energía solar fotovoltaica llega a 136,7 GW en 2013 con otros 37 GW : <https://www.evwind.com/2014/03/25/energias-renovables-la-potencia-mundial-de-energia-solar-fotovoltaica-alcanza-los-137-gw/>

Revista EKOS. (2014). *Ekos negocios*. Obtenido de <https://www.ekosnegocios.com/empresas/m/empresasg.aspx?ide=1170>

Sánchez, S. (17 de Julio de 2017). *Los 11 gráficos que demuestran que lo de la energía solar es imparable*. Obtenido de <https://www.xataka.com/energia/los-11-graficos-que-demuestran-que-lo-de-la-energia-solar-es-imparable>

Solar-energía.net. (13 de Abril de 2017). *Definición del Panel Solar*. Obtenido de <https://solar-energia.net/definiciones/panel-solar.html>

ANEXO

ENCUESTA PARA CLIENTES POTENCIALES

La siguiente encuesta está siendo realizada por estudiantes egresados de la carrera de Ingeniería Comercial de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, con la finalidad de conocer y determinar las necesidades y preferencias por paneles solares fotovoltaicos.

A continuación, sírvase responder por favor el siguiente cuestionario con la mayor veracidad posible:

Género: Masculino Femenino

1. El tipo de casa que Usted habita junto a su familia, la denominaría mejor como:

Hacienda	
Finca	
Covacha	
Casa	
Otra: _____	

2. ¿Qué sistema eléctrico funciona en su hogar?:

Energía eléctrica desde la red pública	
Energía eléctrica desde un generador térmico	
Energía eólica	
Panel solar fotovoltaico	
Ninguna	
Otra: _____	

Si respondió “energía eléctrica desde la red pública” pase a la siguiente pregunta; caso contrario, continúe con la pregunta 8.

3. En promedio, su planilla de consumo mensual de energía eléctrica es de:

Entre \$5 a \$10	
Entre \$11 a \$20	
Entre \$21 a \$30	
Entre \$31 a \$40	
Más de \$41	

4. ¿Le incomodan los cortes de energía?

SI	
NO	
No sabe / No contesta	

5. ¿Ha escuchado acerca de los paneles solares?

SI	
NO	
No sabe / No contesta	

6. ¿Qué tan importante considera Usted el uso de energías alternativas?

Muy importante	
Bastante importante	
Ni mucho ni poco importante	
Poco importante	
Nada importante	

7. ¿Le gustaría disponer de energía eléctrica constantemente a pesar de que existen horarios de racionamiento y/o cortes imprevistos a través del uso de alguna fuente de energía eléctrica que implique alguna inversión personal?

SI	
NO	
No sabe / No contesta	

- 8. ¿Le interesaría gastar en paneles solares sabiendo que su inversión es considerable, pero en su vida útil no tendría mayor costo de mantenimiento?**

SI	
NO	
No sabe / No contesta	

Si responde Si continúe con la encuesta; caso contrario, termínela.

- 9. En comparación a los servicios ya existentes, además de realizar la instalación, ¿preferiría un asesoramiento posterior?**

SI	
NO	
No sabe / No contesta	

- 10. ¿Qué dispositivos, equipo o electrodoméstico le gustaría poder cargar con estos paneles solares? Enumere del 1 al 6, siendo 1 lo más importante y 6 lo menos importante.**

Lámparas o reflectores	
Televisor	
Bomba de succión de agua de pozo	
Refrigeradora	
Radio antena	
Celular, Tablet, Computadora	

11. Considerando que un panel solar es una inversión a largo plazo, ¿Cuál cree que sería el costo, dependiendo de los usos que ha seleccionado, que Usted estaría dispuesto a invertir por el equipo?

Más de US\$ 2.001	
Entre US\$ 2.000 a US\$ 1.551	
Entre US\$ 1.550 a US\$ 1.001	
Entre US\$ 1.000 a US\$ 751	
Hasta US\$ 750	

12. ¿Cuáles son las posibilidades que adquiera un kit de panel solar fotovoltaico de acuerdo al costo seleccionado anteriormente y que le permita minimizar gastos de luz eléctrica en el año?

Muy probable	
Poco probable	
Ni muy ni menos probable	
Poco improbable	
Muy improbable	