



Universidad del Azuay

Facultad de Ciencias Administrativas

Escuela de Administración de Empresas

Estudio de Factibilidad de la Creación de una Empresa Dedicada a la Comercialización
de Paneles Solares para Generación de Energía Eléctrica en la Ciudad de Cuenca.

Tesis de grado previa a la obtención del título de Ingeniero Comercial

Autores:

Juan Sebastián Amoroso Ugalde

Alberto Pérez Talledo

Cuenca, Ecuador

2012

AGRADECIMIENTO

Tengo siempre en mente que mis logros no solo los he conseguido por esfuerzo propio o determinación sino también con la ayuda y apoyo de mi familia, los ejemplares comportamientos y virtudes de mis padres han sido un factor clave para llevarme hasta donde estoy ahora, mi agradecimiento y admiración a ellos es enorme y siempre estaré agradecido a ellos porque siempre marcaran el ejemplo de lo que en verdad quiero ser.

Alberto Pérez Talledo

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Contenido

AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iii
RESUMEN EJECUTIVO	vi
1. Análisis P.E.S.T.....	8
1.1. Análisis del entorno político.....	8
1.2. Análisis del Entorno Económico.....	11
1.3. Análisis Social	14
1.4. Análisis Tecnológico y Breve Reseña histórica	15
2. Estudio de mercado.....	22
2.1. Objetivos del estudio de mercado.....	22
2.2. Metodología a usar en el estudio de mercado	22
2.3. Segmentación y Muestreo	23
2.4. Diseño de herramientas metodológicas	32
2.5. Tabulación de resultados	32
2.6. Análisis de resultados	32
2.7. Resultados	44
2.7.1. Oferta.....	44
2.7.2. Demanda	48
2.7.3. Demanda potencial Insatisfecha.....	50
2.7.4. Proyección de la demanda.....	51
2.8. Marketing Mix.....	51
2.8.1. Análisis del Producto	51
2.8.2. Análisis del Precio.....	52

2.8.3.	Análisis de la plaza y canales de distribución.....	53
2.8.4.	Análisis de la Estrategia Comunicacional (Plan de medios).....	56
3.	Estudio Técnico Ambiental y Legal.....	59
3.1.	Materia prima y proveedores.....	59
3.2	Determinación del tamaño óptimo del proyecto	62
3.2.1	Infraestructura Física	62
3.2.2	Equipo Humano	63
3.2.3	Stock de inventario	66
3.3	Análisis de localización óptima.....	67
3.4	Ingeniería del proyecto (mapa de proceso)	70
3.4.1	Diagrama de Bloques	71
3.4.2	Diagrama de Flujo	72
3.5	Estudio Ambiental.....	73
3.6	Estudio Legal.....	74
3.6.1	Proceso de Constitución de la Compañía	74
3.6.2	Obtención del CUF Certificado Único de Funcionamiento.....	76
3.6.3	Obtención del Registro de Importador ante la Aduana del Ecuador	76
3.7	Determinación de presupuestos.....	77
3.7.1	Presupuesto de Inversión en Obras Físicas.....	77
3.7.2	Presupuesto de Inversión en Equipos y Maquinaria.....	77
3.7.3	Presupuesto de Inversión en equipos de cómputo.	79
3.7.4	Presupuesto de Inversión en Muebles y Enseres	79
3.7.5	Presupuesto Anual de Remuneraciones	81
3.8	Proyección de ventas, costos y gastos	81
3.8.1	Proyección de Ventas.....	81

3.8.2 Proyección de Costos.....	82
3.8.3 Proyección de Gastos.....	85
4. Estudio Económico-Financiero.....	86
4.1 Determinación de fuentes de financiamiento	86
4.2 Determinación de tasa de descuento	89
4.3 Estados financieros proyectados.....	91
4.3.1 Flujos de Caja Proyectados a 10 años.....	91
4.3.2 Estado de Resultados Proyectado a 10 años.	92
4.3.3 Balance General Proyectado a 10 Años.....	93
4.4 Evaluación financiera	94
4.4.1 Determinación del punto de equilibrio.	94
4.4.2 Índices Económicos	94
4.5 Análisis de sensibilidad en distintos escenarios	96
4.5.1 Costos de Importación del Sistema.....	97
4.5.2 Estados Financieros Proyectados.....	98
CONCLUSIONES FINALES DEL PROYECTO	101
BIBLIOGRAFÍA	103

RESUMEN EJECUTIVO

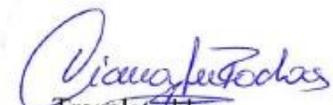
El presente proyecto tiene el objetivo principal de determinar la viabilidad que podría tener la creación de una empresa dedicada a la importación y comercialización de paneles solares para generación eléctrica en la ciudad de Cuenca, durante la elaboración de este proyecto se ha buscado analizar cada una de las variables que podrían influir tanto en la creación como en el normal funcionamiento de una empresa de estas características. Este proyecto fue dividido en cuatro capítulos dentro de los cuales, se buscó presentar cada uno de los procedimientos que se deben realizar para la ejecución de este proyecto.

ABSTRACT

The main goal of the present project is to determine the viability of creating an enterprise dedicated to the importation and trade of solar panels to generate electricity in the city of Cuenca. During this project, each one of the variables that could influence both the creation and the normal functioning of a company of these characteristics were analyzed. This project was divided into four chapters, each one containing the procedures for the execution of this project.



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY
DPTO. IDIOMAS



Translated by,
Diana Lee Rodas

1. Análisis P.E.S.T.

1.1. Análisis del entorno político

En cuanto al entorno político de una empresa dedicada a la comercialización de paneles solares, éste debe ser analizado detenida y cuidadosamente puesto que existe gran cantidad de políticas enfocadas al desarrollo del campo energético del Ecuador, además, al ser necesario importar la mayoría de nuestros productos es de vital importancia conocer las políticas arancelarias en cuanto a la importación de paneles solares, sus derivados y complementos.

Cabe mencionar además que el Ecuador no cuenta con una suficiente oferta energética, pues los proyectos hidroeléctricos que actualmente funcionan en el país, no abastecen la alta demanda de energía eléctrica de los ecuatorianos, esta escasez de energía provoca que en determinadas temporadas de sequía en donde las plantas hidroeléctricas no generan a su mayor capacidad, existan molestos racionamientos eléctricos. Esta situación brinda una importante oportunidad para empresas las cuales provean de energía eléctrica generada por otro tipo de fuentes.

Para poder analizar el entorno político de esta empresa debemos, en primer lugar revisar cuales son las políticas que tiene el actual gobierno en el ámbito energético para lo cual revisamos en primer lugar el “Plan Nacional de Buen Vivir”, documento publicado por el Consejo Nacional de Planificación, el mencionado documento tiene el fin de reflejar las intenciones gubernamentales para definir el rumbo de la sociedad ecuatoriana. En cuanto a los cambios en la matriz energética éste documento afirma lo siguiente, entre otras cosas.

“La matriz energética del Ecuador no hace sino reafirmar la característica de nuestro país como exportador de bienes primarios de bajo valor agregado e importador de bienes industrializados”.¹

¹ Plan Nacional del Buen Vivir Ecuador 2009 - 2013

Tal como dice el texto el Ecuador principalmente es un productor de bienes primarios cuya principal función es enviar o vender materias primas recibiendo por el contrario las mismas materias primas ya transformadas en productos terminados. La energía eléctrica es un ejemplo perfecto para esta situación pues el país no puede abastecer su consumo interno como para lo cual se ve obligado a adquirir energía de países cercanos. Es por eso que este documento muestra la posición del gobierno para solventar este problema.

“Incrementar la participación de la energías renovables. Para ello, los proyectos hidroeléctricos deber ejecutarse sin dilación y, adicionalmente, debe impulsarse los proyectos de utilización de otras energías renovables: geotermia, biomasa, eólica y solar.

La reducción de pérdidas por transformación de energía debe ser una tarea permanente; también las pérdidas en distribución son, a menudo, susceptibles de ser reducidas con las adecuadas medidas técnicas.

La ciudadanía debe generar conciencia sobre la necesidad del ahora energético consistente con un consumo sustentable.

Desde la óptica de la planificación, el periodo 2009 – 2013 es el más importante pues corresponde a la fase de implantación de los cimientos para el desarrollo de los grandes proyectos necesarios para reorientar al sistema energético nacional hacia un sistema eficaz, eficiente y amigable con el ambiente; este periodo es el de realización de estudios, análisis de factibilidad, evaluación de alternativas, ingeniería de detalle, definición del financiamiento, etc.

Adicionalmente, en el corto plazo, los proyectos orientados al cambio de la matriz energética que ya han comenzado deben continuar desarrollándose al igual que los proyectos de pequeña envergadura que son factibles de ejecutar. Por ejemplo, focos ahorradores; importación de electrodomésticos energéticamente eficientes, entre otros”.²

Este fragmento del plan nacional del buen vivir demuestra que el actual gobierno está en completa disposición de apoyar proyectos relacionados con soluciones energéticas

² Plan Nacional del Buen Vivir Ecuador 2009 – 2013

alternativas similares al nuestro, además nos indica que dentro del plazo 2009 – 2013 será un tiempo idóneo para la puesta en marcha de un proyecto de éstas características.

En cuanto a convenios internacionales que el gobierno ha realizado en materia de generación eléctrica alternativa, se encuentra Euro Solar, proyecto que se desarrolla en varios países de Latinoamérica tales como: Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Perú, Bolivia, Paraguay y Ecuador; y que, gracias a la unión de esfuerzos entre gobiernos de los países involucrados y la Unión Europea han logrado beneficiar con energía eléctrica a más de 600 comunidades rurales en gran parte de Latinoamérica³. En cuanto al Ecuador, este proyecto cuenta con el apoyo gubernamental por intermedio del Ministerio de Energías Renovables y ya se encuentra trabajando en comunidades alejadas del Sistema Nacional Interconectado (SNI)

Euro Solar es una iniciativa que busca promover la utilización de “energías limpias” como motor de desarrollo de comunidades alejadas, en el caso ecuatoriano, el proyecto tiene el primer objetivo de instalar 91 kits de generación energética, los mismos que, utilizan únicamente energías renovables entre ellas, la fotovoltaica (solar), los cuales deberán proveer de energía eléctrica a alrededor de 25.000 personas.⁴

Teniendo en cuenta este antecedente, podemos afirmar que las políticas gubernamentales van a convertirse en una oportunidad para la creación y normal funcionamiento de la empresa, pues el gobierno constantemente se encuentra promoviendo y apoyando proyectos de este tipo, lo cual genera un entorno político ideal para desarrollar este proyecto.

³http://eurosolar.meer.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=101%3Aeuro-solar-beneficia-a-mas-de-600-comunidades-rurales-de-america-latina&catid=9%3Arotativo&Itemid=34&lang=es#top-toolbar-article 20 de Abril de 2012 13:50

⁴Artículo de Diario El Hoy “El programa Euro Solar llegó a Ecuador” publicado el 2 de Junio de 2010

1.2. Análisis del Entorno Económico.

El mercado de la comercialización de paneles solares no es un mercado nuevo, pues hace mas de 15 años ya se comercializaban paneles solares para calentar agua de piscinas, por lo tanto este mercado ya cuenta con una importante oportunidad de oferentes, sin embargo no cuentan con un portafolio de productos lo suficientemente amplio, lo cual nos brinda la oportunidad de ofrecer varios tipos de productos que actualmente no se comercializan en el país.

Hay que tener en cuenta, sin embargo, que la inversión que se requiere para la instalación de paneles solares con el fin de no depender de la energía eléctrica del Sistema Nacional Interconectado es bastante alta y por lo tanto la adquisición de estos sistemas no está al alcance de todas las familias, habría que definir un mercado objetivo en un estrato económico medio alto y alto.

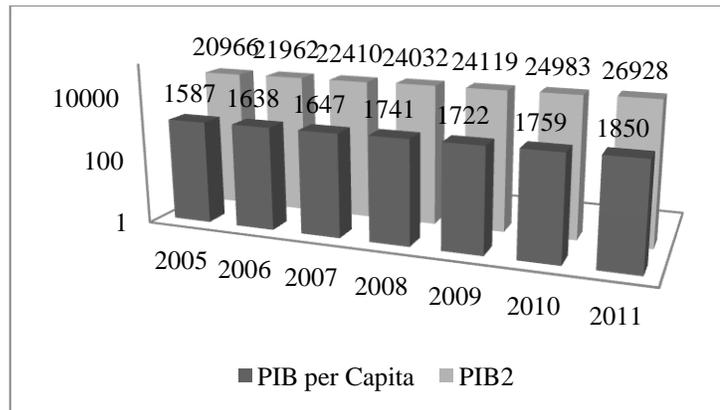
Para poder analizar de mejor manera el entorno económico de esta empresa es necesario revisar cifras de varios índices económicos del país entre los cuales mencionamos los siguientes.

Evolución del Producto Interno Bruto

AÑO	PIB (millones)	PIB per Cápita Anual
2005	20.966	1.587
2006	21.962	1.638
2007	22.410	1.647
2008	24.032	1.741
2009	24.119	1.722
2010	24.983	1.759

2011	26.928	1.850
------	--------	-------

Fuente: Banco Central del Ecuador



Fuente: BCE

Analizando variaciones en el PIB del Ecuador, podemos determinar que la economía del país ha tenido un crecimiento importante en los últimos seis años, lo cual nos demuestra que la economía ecuatoriana se está volviendo más dinámica cada año.

De acuerdo al análisis elaborado por el portal especializado en negocios “Ekos” para el año 2012 se espera que la economía del Ecuador y de la región seguirá creciendo, aunque no al mismo ritmo de años anteriores, la unidad de análisis de este portal ha determinado que el crecimiento en el PIB será de entre el 4,5% y el 4,7%, mientras que el análisis del banco central lo ubica en el 5,35% y el del Fondo Monetario Internacional en un 3,8%; la salida de capitales, el déficit en la balanza comercial del país y el aumento del gasto público (financiado con un aumento en deuda externa) serían las causas principales para propiciar este crecimiento.⁵

⁵<http://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=278> 30 de abril de 2012

Inflación

Encontramos que la inflación anual del Índice de Precio al Consumidor (IPC) registro 5,53% a febrero de 2012, demostrando un aumento en comparación con el mismo índice durante el mismo periodo en el año anterior que fue el 3,39%.

En cuanto a la división de consumo dentro de la cual se encuentra la energía eléctrica (alojamiento, agua, gas y electricidad) su aporte para el porcentaje total es del 0,75%.

Remesas

El valor de remesas enviadas por trabajadores ecuatorianos que residen en el exterior, ha variado en gran cantidad entre los 3335,3 millones de dólares recibidos durante el año 2007 a los 2672,5 millones de dólares recibidos durante el año 2011, esta variación fue causada seguramente por la crisis económica que sufren los principales países destino de los migrantes ecuatorianos (EEUU, España e Italia). Este dato nos da una importante referencia en cuanto a gran porcentaje de consumidores de la ciudad de Cuenca, los cuales son familiares de migrantes, demostrando que este segmento de mercado se está limitando en sus niveles de consumo.

Volumen de Crédito

Analizar el volumen de crédito otorgado por el sistema financiero privado es de vital importancia, pues al ser este proyecto una empresa completamente nueva, será necesario determinar de alguna manera la facilidad para obtención de créditos. De acuerdo a la estadística del BCE el monto de créditos otorgados por el Sistema Financiero Privado durante febrero del 2012 fue de 1418,5 millones de dólares otorgado en 535.831 operaciones, reflejando un claro incremento frente a los 950 millones de dólares otorgados en cerca de 400.000 operaciones durante el mismo mes del año pasado. Estos datos otorgados por el BCE demuestran un mayor acceso al crédito, pues tanto montos

de préstamos como cantidad de operaciones realizadas se han incrementando lo que demuestra es que las entidades financieras están con mejor apertura a los créditos.⁶

Tasas de interés

En un principio la empresa de este proyecto será considerada dentro de la categoría de “Productivo PYMES” en cuanto a la tasa de tipo de interés, pues este tipo de créditos son otorgados a empresas del tamaño de esta. Por esta razón analizaremos variaciones en las tasas de este segmento.

1.3. Análisis Social

La energía solar en las últimas décadas ha ido generando mucho interés en las personas, empresas particulares y gobiernos a nivel mundial. En esta época en la que las energías renovables están teniendo un gran auge, por lo tanto las personas están recurriendo a generar energía de una manera limpia y reduciendo considerablemente los costos con relación a lo que pagan diariamente; generando esto una gran revuelta ya que independientemente de las fuentes de energía ofrecidas por el gobierno y las empresas privadas se puede generar energía desde prácticamente cualquier lugar.

Esto ha influenciado en la sociedad moderna brindando una gran gama de ideas respecto a la generación de energía por medio de los paneles solares, utilizándolos para brindar energía eléctrica a los hogares, autos, equipos electrónicos y hasta para calentamiento de agua; lo que brinda ideas aplicables a todos los aspectos de la vida utilizando estos generadores de energía solares. Por ejemplo, en la arquitectura, aprovechando lo amplios que son los techos de las casas la colocación de paneles solares sería aprovechar un espacio poco utilizado para obtener una ganancia máxima.

Justamente por ello, el impacto producido sobretodo en la parte joven de la sociedad es grande, y los movimientos como GreenPeace en los países desarrollados comenzaron a

⁶ Banco Central del Ecuador Presentación Coyuntural de Estadísticas Macroeconómicas Marzo de 2012

ganar fuerza promoviendo el consumo de energía renovable; y también generando una especie de moda dentro de la sociedad de llevar el uso de aparatos electrónicos a base de materiales reciclables y con dichas fuentes de energía.

La parte empresarial e industrial también empezó por optar a comenzar a modificar sus productos para que acepten y trabajen con estos tipos de energía, como los teléfonos celulares y pequeñas computadoras portátiles que por el bajo voltaje de las baterías pueden cargarse por medio de paneles solares. Grandes industrias desarrollan hoy en día sus productos para un mercado que se está volcando a estas nuevas tendencias.

Por lo tanto en la actualidad, las personas pueden verse en su hogar con una independencia total de suministro de energía solar sin límites, sin costos y con resultados y aplicaciones infinitas que permite prácticamente la auto-sustentabilidad electrónica personal basándonos en los mismos principios. ¿No sería increíble poder mantener siempre nuestros celulares y computadoras portátiles con la batería cargada? Bueno, es algo que actualmente está teniendo éxito en el mercado de primer mundo por medio de los paneles solares, que gracias a los avances tecnológicos pueden ser de diversos tamaños para satisfacer las necesidades y expandir la creatividad y negocios en sus aplicaciones.

El mundo está cambiando, la gente está cambiando, por lo tanto las necesidades cambian y las alternativas energéticas son una realidad, y está en auge, por lo que definitivamente estamos viviendo una revolución con lo que respecta a la energía solar yendo mano a mano con los avances tecnológicos que llevan a nuestra sociedad a considerar una moda no solo el último dispositivo tecnológico sino el equilibrio con lo que es el consumo eficiente y renovable de la energía.

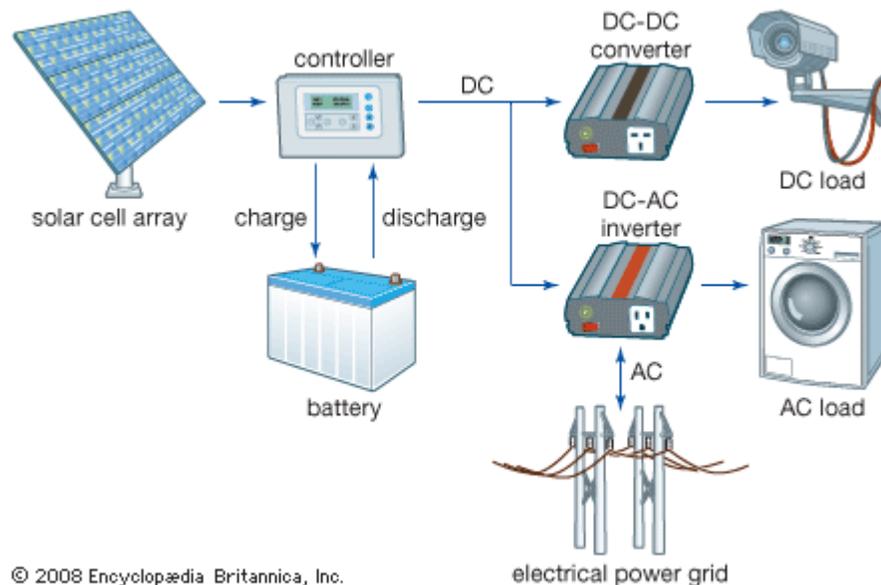
1.4. Análisis Tecnológico y Breve Reseña histórica

Los paneles de energía solar utilizan energía solar fotovoltaica, lo que quiere decir, que utiliza los rayos del sol para poder generar energía eléctrica. Explicando de una manera

más compleja los paneles solares están compuestos por celdas solares que realizan una conversión de energía que se conoce como efecto fotovoltaico. El principio es que las celdas de silicio de los paneles solares funcionan como un semiconductor capaz de convertir los rayos del Sol en electricidad inmediatamente.

La primera celda o panel solar fue inventado por el norteamericano Charles Fritts en 1883, que utilizó para la construcción de dicha celda materiales como el selenio y una ligera capa de oro para poder absorber la energía solar y poder transformarla en eléctrica para el uso doméstico. Lamentablemente la eficiencia del invento era solo del 1%, lo cual no estaba ni cerca de lo necesario para poder remplazar o estar siquiera cerca de las formas de fabricación de energía de la época.

Décadas más tarde, en 1940, fue inventado el panel solar o celda solar que se utiliza hoy en día, por otro norteamericano llamado Russell Ohl, el cual luego de una serie de experimentos descubrió que el silicio era muy sensitivo a la luz, lo cual permitía capturar una gran magnitud de energía solar. Dicho panel solar era constituido por celdas hechas de silicio y su uso se ha dado hasta hoy en día.



Fuente: <http://www.britannica.com/EBchecked/media/107845/A-grid-connected-solar-cell-system>

Marco Global y Latinoamericano

Utilizando los paneles solares se ha podido alcanzar grandes metas que hoy en día podrían remplazar a las formas de fabricación de energía que hoy en día utilizan las empresas eléctricas del Ecuador y de los países de Latinoamérica; al igual que se les ha dado diferentes usos como no solo la fabricación de energía sino el calentamiento de agua de igual manera.

La Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) encargada de la renovación y actualización de las fuentes energéticas de los países latinoamericanos, ha puesto en marcha un proyecto para introducir en mayor cantidad al mercado los paneles solares.

“La primera fase de este proyecto consistió en levantar, analizar y diseminar información sobre el estado actual del desarrollo y del marco institucional para impulsar la difusión del uso de los paneles solares térmicos en algunos países de América Latina y El Caribe (Argentina, Barbados, Brasil, Colombia, Nicaragua, Perú).

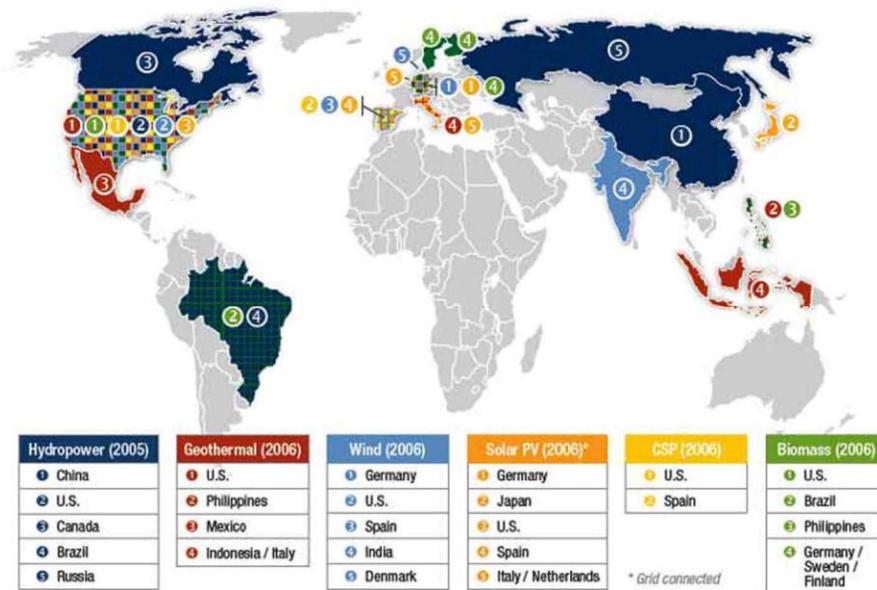
Como parte de la diseminación de la información, OLADE ha organizado dos cursos online (español, inglés), el cual se lo realiza a través del sistema CAPEV. Este curso tiene como objetivo ampliar los conocimientos de los funcionarios públicos y privados, académicos y estudiantes de los países de América Latina y El Caribe en cuanto al tema de energía solar térmica. En el contexto de estos cursos los puntos a tratarse son: el recurso solar, la tecnología de los colectores solares, dinamizadores del sector (políticas, incentivos, leyes), barreras (técnicas, políticas, financieros y legales), normas técnicas y estándares de certificación, herramientas para el uso de equipos solares, instalación de equipos, oferta y demanda a nivel mundial y regional, evaluación económica y ambiental de los paneles solares térmicos, entre otros.

El primer curso, el cual es dictado en español por el Dr. Ing. Luis R. Saravia y el Dr. Oscar Jaramillo, está siendo llevado a cabo desde el 5 de abril hasta el 15 de abril de 2011. A este curso se han registrado 247 participantes de varios Países Miembros: Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Guatemala, Honduras, Ecuador, El Salvador, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay, Paraguay y

Venezuela. El segundo curso, el cual será dictado en inglés por el Ing. Carlos Felipe de CunhaFaria, será llevado a cabo desde el 2 de mayo hasta el 11 de mayo de 2011.”⁷

En dicho artículo podemos ver los esfuerzos por querer introducir en Latinoamérica y en el Ecuador la producción de energía por medio de paneles solares para abastecer y facilitar la comercialización de estos o ya sea la importación o fabricación en la región por medio de facilidades económicas y explicaciones de su funcionamiento y ventajas frente a las fuente de energías tradicionales.

Desde un documento publicado de otra fuente, Global Energy Network Institute (GENI) se menciona la utilización de energías renovables alrededor del mundo desde hace décadas y el estado actual de éstas energías en el mundo.



Fuente: Meisen Peter, Presidente GENI, “EL Potencias de América Latina con referencias a la Energía Renovable, 2009.

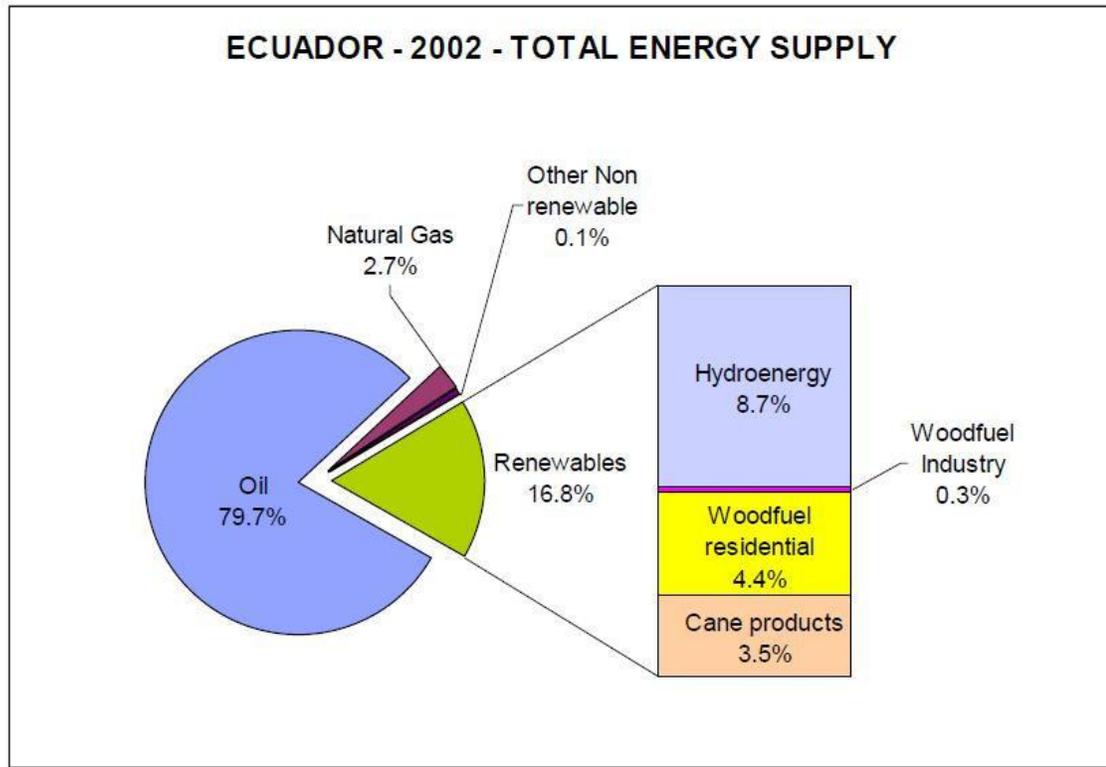
⁷ <http://www.olade.org/noticia/iniciativa-para-promover>

“Según datos recientes de la Agencia Internacional de Energía (AIE), las energías renovables ascienden a casi el 29% del suministro total de la energía primaria (STEP) En América Latina.”⁸

Lo que nos demuestra que dentro de nuestro continente las energías renovables tienen una gran importancia dentro de nuestro consumo, a pesar de lo tanto que ascienden no se muestra un gran avance respecto a las tecnologías utilizadas por falta de inversión financiera y desinterés en las negociaciones entre las empresas privadas y los gobiernos locales.

⁸Meisen Peter, Presidente GENI, “EL Potencias de América Latina con referencias a la Energía Renovable, 2009.

Marco Nacional



Fuente: Meisen Peter, Presidente GENI, “EL Potencias de América Latina con referencias a la Energía Renovable, 2009.

En el gráfico anterior podemos observar que en el Ecuador el petróleo es el suministro mayor de energía, con un 79,7% del total del país. Aunque tiene un 16% de suministro por parte de sus tres fuentes de energías renovables principales: hidroeléctrica, combustibles de madera y productos de caña.

A partir de esto y estudios y desarrollos nacionales han permitido investigaciones más avanzadas y emprendimiento en un futuro cercano a emprender proyectos de energía solar en el Ecuador. Cómo en el artículo del periódico Hoy, “Energía Solar posible en

Ecuador”⁹ que menciona las investigaciones del catedrático de la Universidad San Francisco, Christian Endara, menciona las recientes actualizaciones y nuevos datos sobre las condiciones meteorológicas y de radiación solar del Ecuador.

“La medida para determinar la luminosidad es el lux, en condiciones regulares se necesita 40 luxes para iluminar un lugar, en un día soleado en Quito encontramos cerca de 100 mil luxes, lo cual lleva a la necesidad de desarrollar políticas que permitan aprovechar las condiciones privilegiadas del país”¹⁰

Que nos da a entender que en nuestro país tenemos más que suficiente energía solar y radiación para aprovecharla de manera plena y tomarla en serio como una alternativa real frente a las fuentes de energía actuales.

En otro artículo del Diario El Universo de Guayaquil publicado a final del año 2009, titulado “Alemania propone producir paneles solares en Ecuador”¹¹, comenzamos a ver los intereses de países de primer mundo en producir paneles solares en Ecuador, debido a su ubicación geográfica ya que estando en la lía ecuatorial se recibe mayor radiación solar que en cualquier otra parte del planeta.¹²

Permitiendo las pruebas adecuadas de los productos, y lo cual la industria ecuatorian se beneficiaría ampliamente de la energía para obtener más ingresos y reducir significadamente los gastos de energía.

⁹<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/energia-solar-seria-posible-en-ecuador-427477.html>

¹⁰<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/energia-solar-seria-posible-en-ecuador-427477.html>

¹¹<http://www.eluniverso.com/2009/11/30/1/1431/alemania-propone-producir-paneles-solares-ecuador.html>

¹² www.exa.ec

2. Estudio de mercado

2.1. Objetivos del estudio de mercado

-Determinar el perfil del consumidor tipo de nuestros productos, así como definir el segmento al que nuestra línea de productos está enfocada.

-Diseñar y aplicar herramientas metodológicas que permitan determinar:

a) Oferta existente en el mercado de paneles solares.

b) Demanda del mercado antes mencionado.

c) Demanda potencial actualmente insatisfecha.

d) Proyección de la demanda.

-Desarrollo de un conjunto de estrategias que permitan realizar un marketing mix.

2.2. Metodología a usar en el estudio de mercado

La metodología a utilizarse en el presente estudio de mercado es la siguiente:

1) Recopilación de información secundaria que permita ampliar conocimientos sobre la oferta ya existente en el mercado, así como un sondeo sobre precios y principales demandantes del producto.

2) Obtención de información primaria con la utilización de las siguientes herramientas:

-Encuestas a un grupo focal del segmento a determinar.

-Entrevistas a expertos en el tema tanto en comercialización como en instalación de paneles y constructores de proyectos inmobiliarios interesados en la adquisición de sistemas para sus proyectos, cuya información será de gran utilidad para determinar las preferencias de los consumidores.

3) Tabulación e interpretación de datos.¹³

2.3. Segmentación y Muestreo

En primer lugar debemos definir un concepto de lo que es una segmentación de mercados, para lo cual, encontramos en el libro de “Segmentación de Mercados”¹⁴ de Ricardo Fernández Valiñas la siguiente definición:

“Segmentación de mercados se define como la división de un universo heterogéneo en grupos con al menos una característica homogénea” (Valiñas)

Nos resulta de vital importancia para este estudio de factibilidad la realización de una segmentación de mercados puesto que nos brinda las siguientes ventajas:

- a) Certidumbre en el tamaño del mercado, pues nos brinda un número aproximado de personas que pueden comprar nuestros productos.
- b) Identificación de los consumidores integrantes del mercado así como las decisiones de mercado que se tomen.
- c) Reconocimiento de actividades y deseos del consumidor, lo cual nos ayudará a satisfacer oportunamente sus necesidades de mejor manera.
- d) Simplificación en la estructura de marcas, pues nos permite depurar nuestro portafolio de productos evitando marcas no productivas para nuestro negocio.
- e) Facilidad para la realización de actividades promocionales.

^{13, 14} Fernández Valiñas, Ricardo. Segmentación de mercados, McGraw Hill, Primera edición, México (2009)

Para una correcta segmentación de mercado es necesario reconocer efectivamente las variables que pueden ayudar a dividirlo, estas variables se clasifican en los siguientes grupos:

1) **Variables demográficas.**- Tienen la característica particular de ser las únicas que se pueden medir en forma estadística. Cada país realiza actividades de levantamiento de información a partir de los cuales nos resulta confiable obtener datos estadísticos tales como:¹⁵

- a) Edad
- b) Sexo
- c) Nivel socioeconómico
- d) Estado civil
- e) Religión
- f) Características de vivienda

A través de este tipo de variables nos es posible calcular el tamaño aproximado de mercado y por lo tanto definir el *Target Group* que consiste en el perfil del consumidor desde el punto de vista demográfico.

2) **Variables geográficas.**- Que consisten en variables ambientales que dan origen a las diferencias en la personalidad de comunidades por su estructura geográfica, en este grupo encontramos variables como:¹⁶

^{14, 15}Fernández Valiñas, Ricardo. Segmentación de mercados, McGraw Hill, Primera edición, México (2009)

- a) Unidad geográfica
- b) Condiciones geográficas
- c) Raza
- d) Tipo de población

3) **Variables psicográficas.-** En la actualidad este tipo de variables han tenido una influencia total en los motivos y decisiones de compra del consumidor, el problema de estas variables viene de que no son claramente perceptibles y no siempre son medibles, sin embargo representan un excelente medio para posicionar y comercializar los productos de una empresa¹⁷. Entre estas pueden ser:

- a) Grupos de referencia
- b) Clase social
- c) Personalidad
- d) Cultura
- e) Ciclo de vida familiar
- f) Motivos de compra

4) **Variables de posición del usuario o de uso.-** Este grupo de variables hace referencia a la disposición que tiene el consumidor ante la posible compra de un

¹⁷Fernández Valiñas, Ricardo. Segmentación de mercados, McGraw Hill, Primera edición, México (2009)

producto, y permite definir cuál es la posición de una marca dentro del segmento a la que esta está enfocada.¹⁸

Después de haber definido con claridad las características de un segmento de mercado, debemos calcular el tamaño del mismo, así como su capacidad de compra y otros indicadores que nos permitan determinar la rentabilidad del segmento elegido. Para esto vamos a utilizar en método de razón en cadena, el cual consiste en clasificar cada variable de acuerdo a la característica a la cual están enfocados nuestros productos, se proceden a aplicar cada una de las clasificaciones antes mencionadas.

Las variables demográficas de nuestro consumidor podrían ser las siguientes:

- a) Edad: debe comprender consumidores en una edad entre 30 y 65 años a los cuales se les considera que están en capacidad de contar con una vivienda propia, pues muy poca gente estaría dispuesta a invertir en paneles solares a instalarse en una vivienda arrendada.
- b) Sexo: No tiene mayor influencia, pero sin embargo se piensa que estaría aplicada a la población masculina, pues en la mayor parte de casos son los hombres quienes tienen la decisión de compra sobre instalaciones necesarias para su vivienda.
- c) Nivel socioeconómico.- Una instalación de paneles solares no tiene un costo asequible para todas las clases socioeconómicas por lo tanto se consideran que este segmento estaría enfocado en los niveles medio y medio – alto, pues estos están es capacidad económica de contratar una instalación de este tipo, con el fin

¹⁸Fernández Valiñas, Ricardo. Segmentación de mercados, McGraw Hill, Primera edición, México (2009)

de reducir sus gastos mensuales en energía eléctrica. No se considera de mayor importancia el nivel socioeconómico alto, pues los costos en planillas eléctricas no afectan mayormente su capacidad económica.

- d) Estado civil.- Se considera a individuos casados, pues tienen mayor interés por la economía de su hogar, así mismo, las viviendas de personas casadas son las que más electricidad consumen.
- e) Religión.- Esta variable es indiferente en nuestro estudio.
- f) Características de la vivienda.- Debe contar con espacio suficiente para poder instalar paneles solares cuyo tamaño no es pequeño. Lo cual prácticamente nos lleva a descartar propietarios de departamentos con excepción de departamentos que tengan suficiente espacio en techos y terrazas.

Las variables geográficas que se podrían aplicar serían las siguientes:

- a) Unidad geográfica: se considera que los posibles consumidores de nuestros productos residen en la ciudad de Cuenca, puesto que nuestro proyecto se enfoca en atender consumidores de esta ciudad.
- b) Raza: esta variable no tiene mayor inferencia, pero sin embargo se debe tener en cuenta a ciudadanos americanos que se encuentran en su retiro, viviendo en la ciudad de Cuenca. Esta variable no se aplica pues sería objeto de otro estudio.
- c) Población: se considera a los habitantes de la zona urbana de la ciudad de Cuenca, pues son los que mayor acceso tendrían a nuestros puntos de venta.

En las variables psicográficas, nuestro consumidor en potencia debería contar con las siguientes características.

- a) Clase social: teniendo en cuenta que de acuerdo al autor Ricardo Fernández Valiñas, anteriormente citado, en esta variable se tienen en cuenta características como Propiedades materiales, nivel de ingresos, ocupación y nivel de educación y cultura; en este ámbito consideramos que nuestro consumidor potencial tendría una cantidad importante de propiedades materiales, un nivel alto de ingresos, una profesión que les permita mantenerse en un buen nivel socioeconómico, y finalmente, un nivel de educación superior a segundo nivel (bachillerato), pues consumidores con niveles altos de instrucción pueden tener una mejor conciencia sobre el ahorro que un sistema de estos puede brindar en sus planillas de servicio eléctrico, así mismo estos consumidores tienen mayor conciencia sobre el beneficio que estos producen sobre el medio ambiente, reduciendo niveles de contaminación.
- b) Personalidad: algunos de los rasgos de la personalidad que nuestro cliente potencial debería tener, son los siguientes:
- Experimentador de nuevas opciones, práctico, realista, con mentalidad abierta hacia nuevas experiencias.
- Pensamos que nuestro cliente potencial tendría estas características pues deben estar dispuestos a probar este sistema que no resulta familiar para la mayoría de personas.
- c) Cultura.- En el ámbito de la cultura nuestro cliente potencial se verá muy identificado con grupos de gente interesadas en cuidado del medio ambiente, esta persona se diferenciará del resto puesto que en nuestra ciudad existe una cultura de comodidad y consumo desmedido, no se piensa en inversiones que permitan ahorrar dinero en el futuro y no se piensa en gastar dinero en mantenimiento de ninguna maquinaria, es por eso que parte de nuestro trabajo será dar a conocer ventajas que el sistema ofrecerá a la economía de los hogares de nuestros clientes.

- d) Ciclo de vida familiar: Puesto que la mayoría de personas solteras en la ciudad de Cuenca no acostumbra abandonar la vivienda de su familia, es mínima la inversión que podrían hacer en un sistema de estos, por lo tanto podríamos considerar que nuestro cliente potencial se encontraría dentro del grupo de matrimonios jóvenes con hijos pequeños y matrimonios con hijos de mediana edad.
- e) Motivos de compra: consideramos que nuestros clientes potenciales tendrían la motivación de compra mediante el ahorro que nuestros sistemas pueden brindar a sus presupuestos de energía así como la contribución a la disminución de la contaminación ambiental.¹⁹

CALCULO DEL TAMAÑO DEL SEGMENTO DE MERCADO

Utilizando las variables definidas del consumidor potencial podemos determinar el tamaño del segmento al cual nos quisiéramos enfocar.

POBLACIÓN TOTAL DE LA PROVINCIA DEL AZUAY	712.127 ²⁰
--	-----------------------

¹⁹Fernández Valiñas, Ricardo. Segmentación de mercados, McGraw Hill, Primera edición, México (2009)

²⁰ http://inec.gob.ec/cpv/?TB_iframe=true&height=450&width=800%20rel=slbox

Al aplicar el método de cadena se van filtrando por las siguientes variables, lo que nos da el siguiente resultado:

POBLACIÓN TOTAL DE LA PROVINCIA DEL AZUAY		712,127
de los cuales		
SEXO (masculino)		337,044
de los cuales		
EDAD (35 y 65 años)		87,235
de los cuales		
NIVEL ECO. (medio-alto)		11,856
de los cuales		
CARACTERÍSTICAS DE VIVIENDA (PROPIA)		3,742

Tabla N°1, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

Determinación del Tamaño de Muestra

Calculamos el tamaño de la muestra por medio de una fórmula de variables continuas aplicada a poblaciones finitas. La población que cumplen las variables demográficas de nuestros clientes es un total de 3754, a la cual utilizamos un error maestro de 1.96.²¹

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

e = Error de estimación.

N = Universo.

p = Probabilidad de ocurrencia de evento.

q = Probabilidad de no ocurrencia del evento.

Z = Nivel de confianza.

n = Tamaño de la muestra.

RESULTADO MUESTRAL:

$$n = \left(\frac{(((1.96^2) * 0.9) * (0.1))}{(0.05^2 * (3754 - 1)) + (((1.96^2) * 0.9) * (0.1))} \right)$$

n = 133.42 del cual se toma el inmediato superior, por lo que obtenemos que el tamaño de muestra consta de 133 participantes.

²¹ Trespalcios Gutierrez Juan A., Vazquez Casielles Rodolfo, Bello Acebrón

Laurentino; Métodos de recogida y análisis de la información para la toma de decisiones en Marketing; Thomson Editores Spain, 2005.

2.4. Diseño de herramientas metodológicas

Las herramientas metodológicas que se van a usar serán de gran ayuda para obtener los datos que se necesitan una vez que se realice la segmentación del mercado y se obtenga la muestra a la cual vamos a aplicar éstas herramientas. Obtendremos la información de la segmentación de mercado por medio de:

- Encuestas

Se va a construir un banco de preguntas que tenga las preguntas clave para conocer los gustos y preferencias del mercado objetivo y así ofrecer un producto y servicio a gusto del cliente, así mismo nos permitirá obtener una tendencia de demanda y demanda potencial insatisfecha, información de gran importancia para poder realizar el estudio técnico a desarrollarse en el próximo capítulo de este proyecto. La encuesta contará de preguntas directa de múltiples opciones y también de rangos, para así poder tener una mejor perspectiva.

2.5. Tabulación de resultados

2.6. Análisis de resultados

Una vez tabulados los datos de las encuestas realizadas, analizamos las respuestas obtenidas de cada pregunta luego de obtenidos los datos. Analizamos detalladamente las preferencias del consumidor y los datos de cada una de las encuestas y realizamos los análisis respectivos y representaciones gráficas a continuación:

Estado civil		
Casado	Soltero	Divorciado
110	10	13

Tabla N°1, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

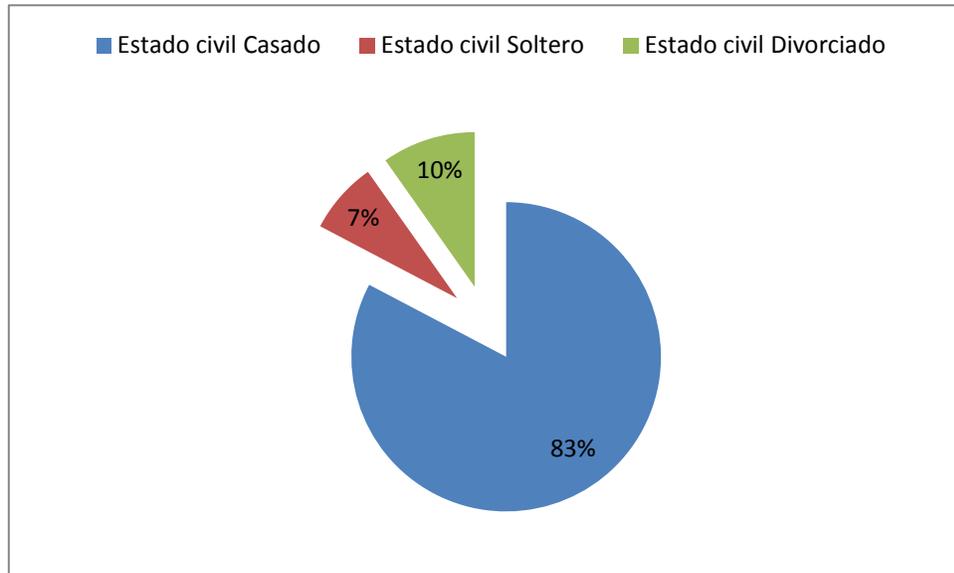


Gráfico N°1, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

Los resultados de las encuestas nos resultaron que la mayoría de los encuestados estaba casado, aproximadamente el 80% de ellos. Por ello su consumo eléctrico va a ser más alto ya que más de una persona vive en la misma casa, por lo cual podrían estar más interesados en adquirir nuestro producto.

Al analizar la edad de los encuestados obtuvimos:

Edad				
20 a 30	30 a 40	40 a 50	50 a 60	60 o más

10	25	49	35	14
----	----	----	----	----

Tabla N°2, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

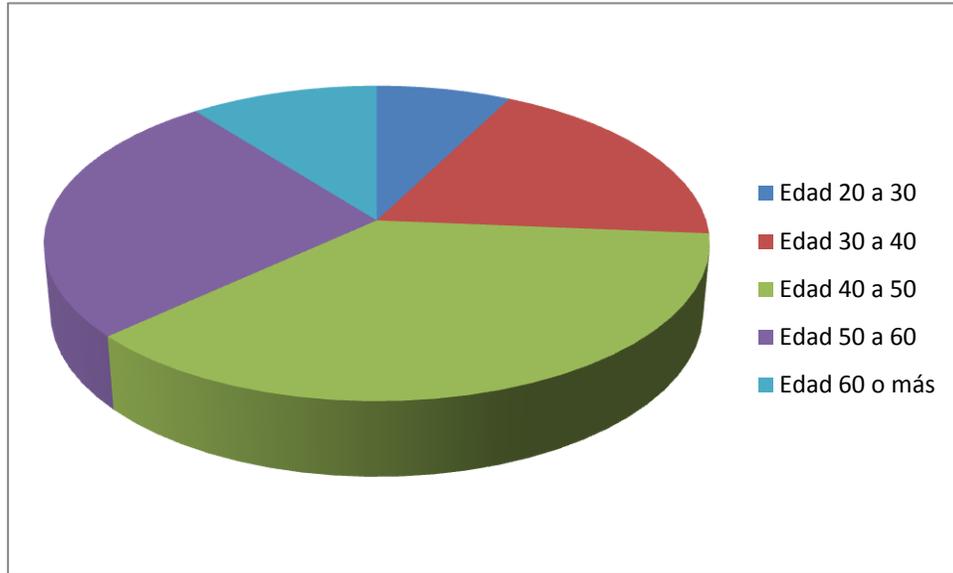


Gráfico N°2, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

La mayor cantidad de los encuestados tiene entre 40 a 50 años de edad. Personas con una economía estable y que tienen interés en adquirir nuestro producto para aligerar sus costos en consumo eléctrico.

Con respecto a las 3 profesiones más representativas en las encuestas obtuvimos:

Comerciante	Ingeniero	Empleado Privado
23	20	19

Tabla N°3, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

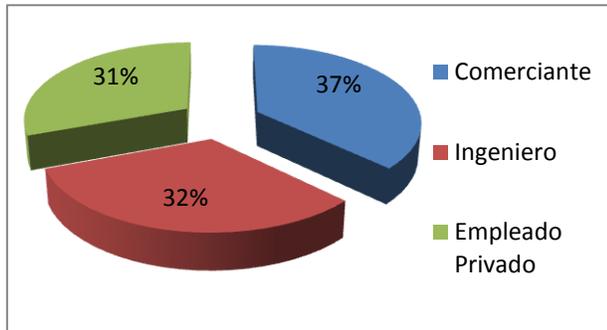


Gráfico N°3, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

Por lo tanto en su mayoría los encuestados fueron comerciantes, ingenieros y empleados privados. Lo cual nos indica que una opción para poder incrementar las ventas, es la de realizar convenios con los distintos colegios de ingenieros y arquitectos en donde se les pueda ofrecer descuentos especiales a sus miembros así como planificar financiamientos con distintas compañías financieras cooperativas, o cajas de ahorro de los mismos organismos de profesionales.

Pregunta 1

¿Posee Vivienda propia?

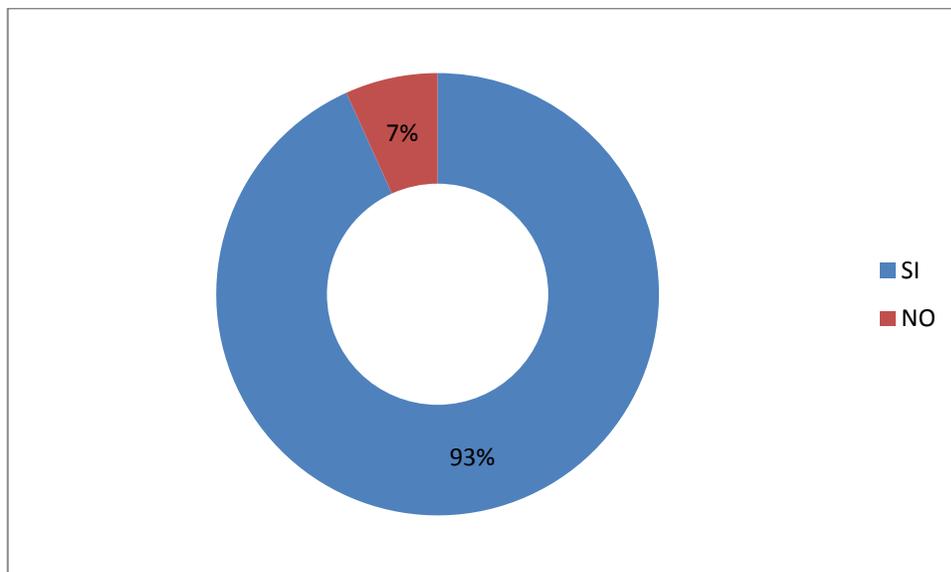


Gráfico N°4, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

La primera pregunta tiene el único fin de descartar participantes que no tengan una vivienda poca, pues muy poca gente estaría dispuesta a invertir en nuestros sistemas teniendo en cuenta que no son de fácil traspaso entre una vivienda y otra.

Pregunta 2

¿Qué tipo de inversiones busca usted realizar para el mejoramiento de su vivienda?

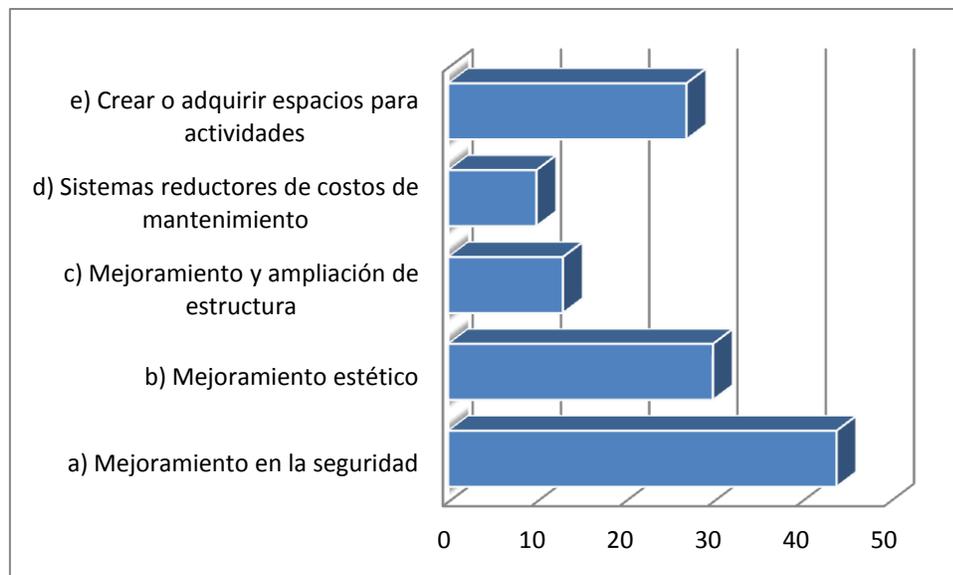


Gráfico N°5, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

Gran parte de los encuestados busca hacer una mejora en su vivienda con respecto a la seguridad de la misma, seguido por mejoramientos estético y creación

El objetivo de esta pregunta consiste en determinar cuál es la principal expectativa de inversión de los participantes en su vivienda, esta información nos ayudará a determinar una tendencia de la importancia que cada rubro tiene para los participantes, pudiendo enfocar de mejor manera estrategias para motivar a la compra de nuestros sistemas.

Pregunta 3

Valor de la planilla de consumo de energía eléctrica mensual

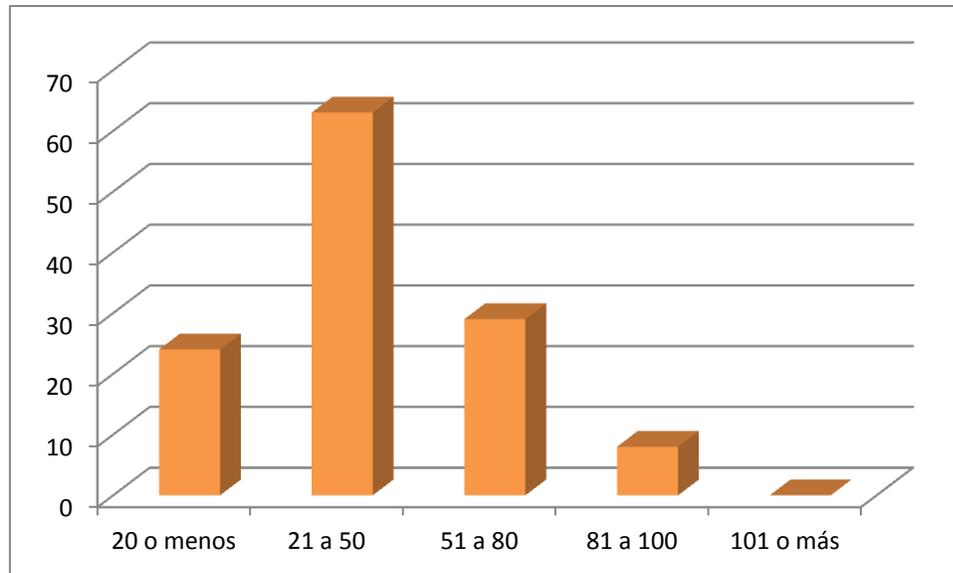


Gráfico N°6, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

El objetivo de esta pregunta es determinar un consumo promedio en las planillas de la gente entrevistada. Nos brinda dos ventajas: en primer lugar nos permite conocer cuál es la característica del sistema de paneles que, de acuerdo a las necesidades de los clientes, sería el que más se vendería pudiendo así determinar nuestro producto principal. Y por otra parte nos permite conocer la cantidad de dinero que la persona que compre nuestros sistemas ahorraría mensualmente, permitiéndole conocer el tiempo en el cual estas recuperarían su inversión, motivando de esta manera su compra.

Pregunta 4

¿Consideraría usted realizar una inversión en un sistema generador de energía que permita reducir ampliamente los valores de su planilla?

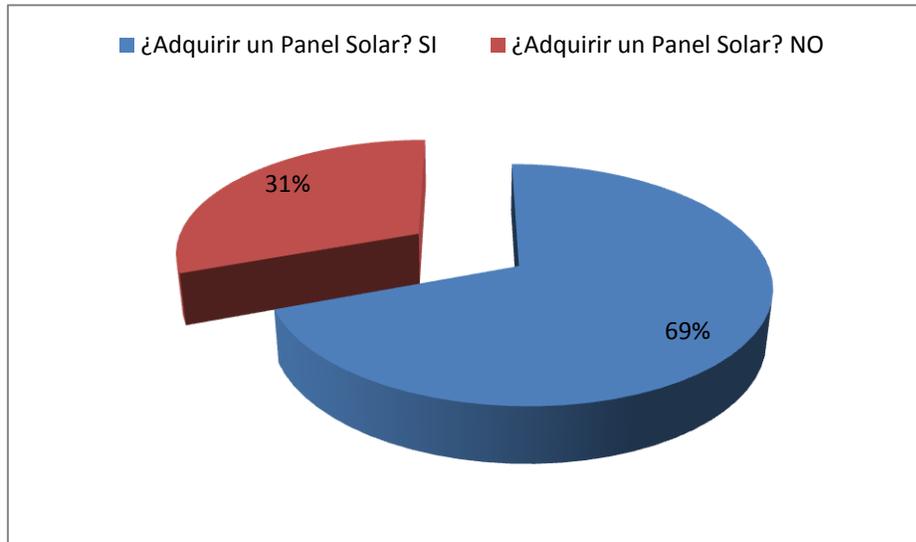


Gráfico N°7, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

Esta pregunta fue elaborada con el fin de determinar cuál es el nivel de aceptación e interés de los participantes, como podemos observar un 69% de los entrevistados si están dispuestos a adquirir un sistema de este tipo, lo cual nos indica que existe una oportunidad muy grande y una aceptación en el mercado bastante interesante.

Pregunta 5

¿Estaría usted dispuesto a comprar un Panel Solar a una compañía de la ciudad?

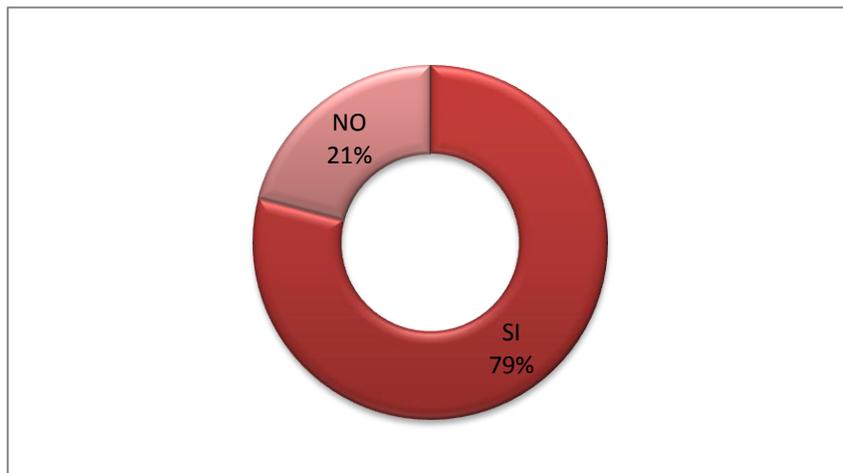


Gráfico N°8, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

En objetivo de esta pregunta es el de determinar cuál es el nivel de confianza que tienen los clientes potenciales al momento de adquirir un sistema de estas características para su vivienda. Los resultados obtenidos nos indican que de la muestra tomada de clientes potenciales la gran mayoría si estarían dispuestos a confiar su inversión en una empresa local.

Pregunta 6

¿Cuál sería su principal motivación para la adquisición de un sistema de generación eléctrica con paneles solares?

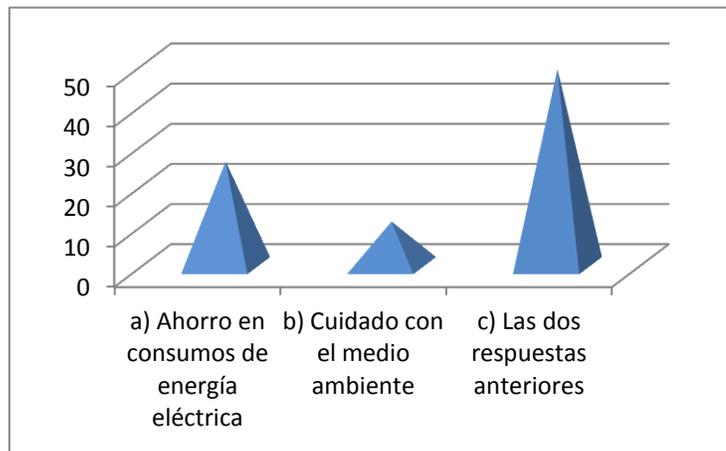


Gráfico N°9, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

Los resultados obtenidos con esta pregunta nos demuestran que para la mayoría de personas su principal motivación de compra sería la de ahorro económico aunque es de gran importancia el hecho del cuidado con el medio ambiente. Esta información será utilizada al momento de desarrollar la campaña publicitaria en medios, pues se esta motivación para propiciar la compra de nuestros sistemas.

Pregunta 7

Rango de valor dispuesto a invertir por la compra e instalación del Panel Solar

500 a 1000	1001 a 1500	1501 a 2000	2001 a 2500	2501 o más
47	22	9	6	2

Tabla N°4, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

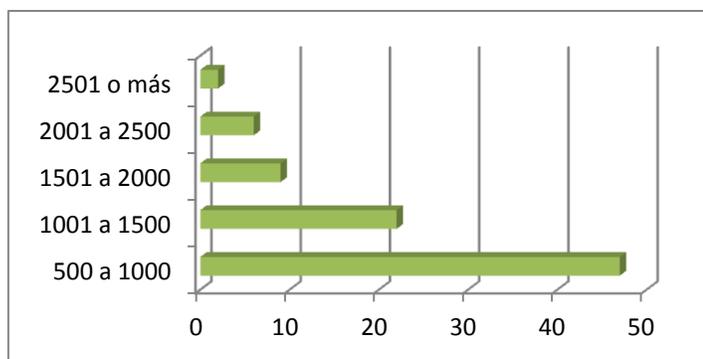


Gráfico N°10, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

Esta información será obtenida para poder generar una línea de tendencia en la demanda la cual se determinará en uno de los siguientes subcapítulos.

Pregunta 8

¿Cuál sería el método de compra que usted preferiría?

a) Compra directa en local de la empresa	b) Comercializadora de productos de construcción	c) Visita y entrega en su domicilio	d) Compraporcatálogo	e) Compra online
---	---	--	-------------------------	---------------------

en la ciudad				
26	22	19	3	16

Tabla N°5, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

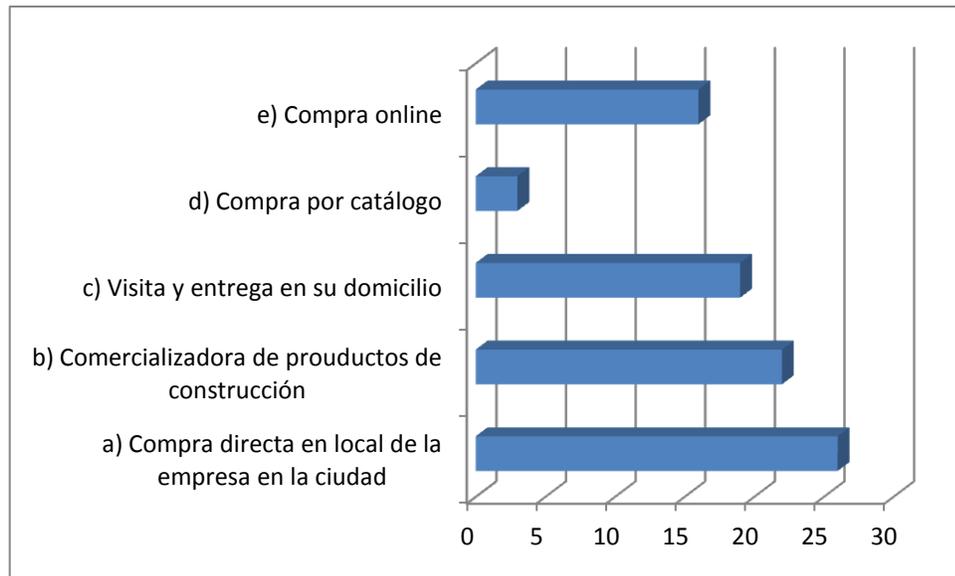


Gráfico N°11, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

La información obtenida con esta pregunta nos permitirá determinar el tipo de canal de distribución información que se desarrolla en el punto 2.7.3 (determinación de plaza) en el Marketing Mix.

Pregunta 9

Preferencias al contratar el servicio de instalación del sistema

ACTIVIDADES	TOTAL
Ahorrecostos de energía	9
Sea fácil de usar	9
Sea de fácil mantenimiento	9
Sea seguro	10
Pueda aplicarlo para otros usos (Piscina, auto eléctrico, etc.)	8
Calidad en el servicio de instalación	10

Tabla N°6, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

Estas calificaciones de importancia nos permitirán determinar de mejor manera cuales son las características del producto que debemos ofrecer, estas características se podrán encontrar en la determinación del producto ofrecido en el punto 2.7.1

Pregunta 10

Nivel de ingreso mensual

500 o menos	501 a 1000	1001 a 1500	1501 a 2000	2001 o más
2	12	22	20	30

Tabla N°7, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

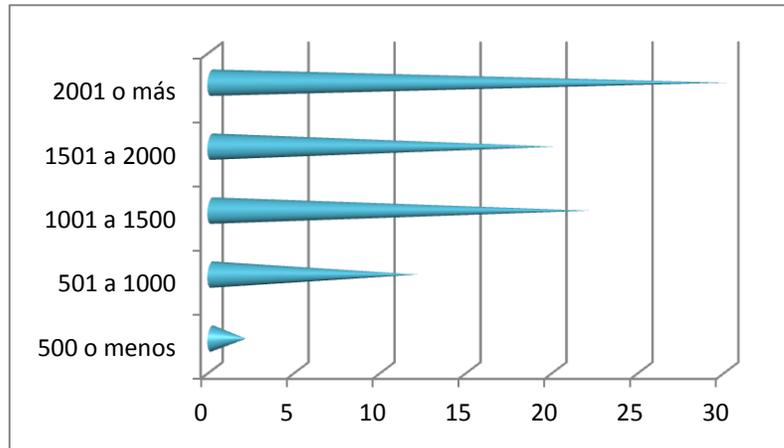


Gráfico N°12, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

Esta pregunta fue utilizada para poder enfocarnos de mejor manera en el segmento al cual nos referimos anteriormente y efectivamente se acerca bastante a las características de nivel de ingresos propuestas en la determinación del segmento de mercado.

Pregunta 11

Preferencias de servicio respecto a las garantías

a) Por paquetes independientes de productos comprados	b) Incorporado al precio del producto	c) Pago al momento del servicio técnico	d) Descontar de un servicio de tarjeta de crédito o seguro propio
3	48	10	25

Tabla N°8, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

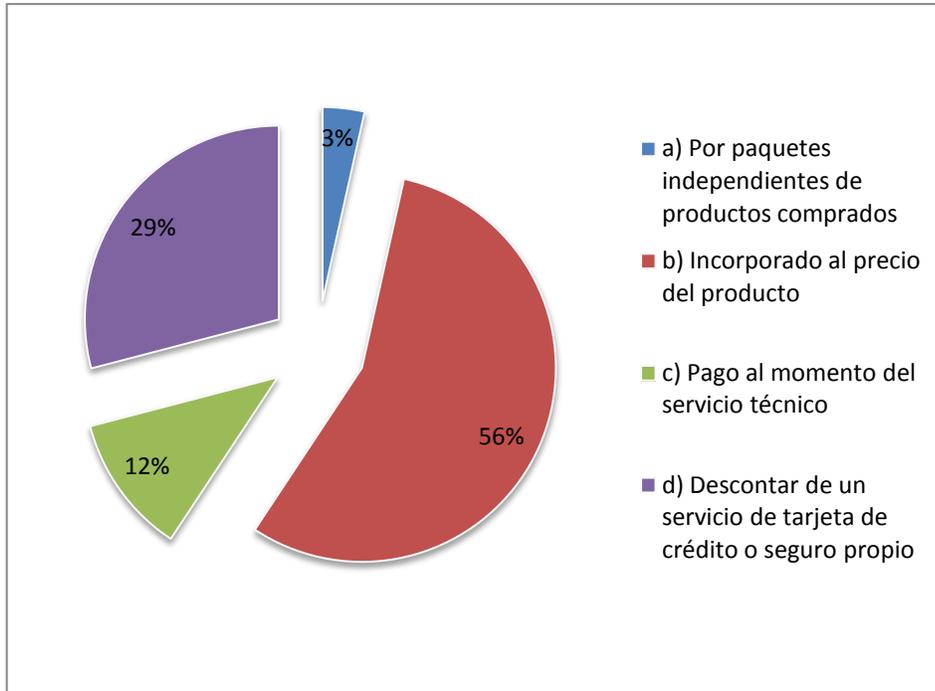


Gráfico N°13, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

Las respuestas de esta pregunta nos permiten desarrollar una oferta de servicios de garantía y servicio postventa más apegado a los deseos del consumidor. Como podemos observar, el precio de nuestros sistemas se vería ligeramente incrementado pues los valores de garantía en caso de daños y posibles reposiciones deberían cubrirse con estos valores.

2.7. Resultados

2.7.1. Oferta

Los sistemas de generación energética mediante paneles solares salieron al mercado hace ya varios años, pero solo en los últimos tiempos han ganado importancia en el país representados por empresas y personas naturales para su venta. El desarrollo internacional de estos productos ha sido muy rápida y su crecimiento tecnológico los ha

puesto al alcancen muchos países alrededor del mundo, muchos de los países han optado por empezar a importar o también por desarrollar estos productos para fines tanto industriales como para fines domésticos.

Las empresas que ofrecen estos productos en Ecuador se sitúan principalmente en la ciudad de Quito, importando sobre todo sistemas de paneles solares para uso doméstico, ofreciendo a los consumidores domésticos una alternativa al consumo consiente con el medio ambiente y un menor pago de la planilla eléctrica conocida.

La oferta de Paneles Solares no ha sido amplia, son pocas las empresas que ofrecen estos sistemas en el país, PROVIENTO S.A. está entre las principales empresas que las ofrecen estos sistemas:

Los sistemas de energía solar fotovoltaica permiten transformar la energía solar en energía eléctrica en cualquier parte del mundo.

Los paneles solares están formados por células conectadas conjuntamente en serie para sumar la corriente generada por cada una de ellas, al ser expuesta a la luz, una celda solar produce electricidad. Dependiendo de la intensidad de la luz solar, se produce mayor o menor cantidad de electricidad. Por ejemplo.

Como promedio se puede decir que un panel fotovoltaico genera por 3 a 4.5 horas en el día a su potencia nominal: Quiere decir: Un panel de 100Wp generar: $100W \times 3 \text{ horas} = 300Wh$ hasta $450Wh$ de energía por día!

Esto es suficiente por ejemplo para iluminar por 5 horas 5 focos ahorradores ($5 \times 15W \times 5 \text{ horas} = 375Wh$)

Cada sistema normalmente se compone de los paneles solares que producen la energía eléctrica, el controlador de carga que maneja la energía producida para la recarga y descarga de la batería, la cual se requiere para acumular la energía producida. Opcional es el inversor que transforma la energía continua de los paneles y batería, a corriente alterna de 110VAC para utilizarlo en electrodomésticos.

A continuación presentamos algunos ejemplos de sistemas fotovoltaicos para que conozca los productos y tenga idea de su aplicación los precios referenciales son tomados en base a una cotización enviada por la empresa Proviento S.A. ubicada en la ciudad de Quito:

Opción 1: Sistema fotovoltaico de media escala para operar una casa pequeña:

La figura indica un Sistema Fotovoltaico (SFV) que trabaja a un voltaje de 24 VDC conectando paneles solares y baterías en serie.

El voltaje permite utilizar un inversor de mayor potencia (2000VA), que es suficiente para operar los electrodomésticos de una casa normal.

Por la gran potencia el controlador de carga solamente controla la recarga de la batería y ya no la descarga, pues esto se realiza a través del inversor.

Este sistema que tiene un costo de 2900 USD + IVA dispone de cuatro paneles de 100Wp, que en algunos sitios muy soleados son suficientes para alimentar una refrigeradora pequeña, un TV y luminarias LED para iluminación. En otros sitios se debería aumentar más paneles y baterías para obtener y acumular más energía – el sistema ya es configurado para ello.



Fuente:<http://proviento.com.ec/sfv.html>

Opción 2: Sistema fotovoltaico de media escala para operar una casa pequeña:

Cuando usted disponga de luz eléctrica y quiere generar su propia energía tenemos un sistema de totalmente otro enfoque: para usted: generar su propia energía a través de paneles fotovoltaicos sin las limitaciones de acumulación en las baterías:

El inversor de inyección de red hace obsoleto las baterías: la energía generada se consume primordialmente en la casa – la energía faltante y excedente sale o ingresa a la red automáticamente.

La Figura indica un sistema mínimo que se tiene un costo de 2500 USD + IVA: se compone por 7 paneles de 100Wp (total 700Wp) y el menor de los inversores de red disponible que es el SB1200. Para arriba no hay limitaciones: podemos realizar proyectos por ejemplo de conexión trifásica de 10kWp o más en la forma como son muy comunes en Europa. Proviento S.A esta incentivando a sus clientes para dar un paso con un proyecto parecido a este. Ya que los costos son lastimosamente un poco altos.



Fuente:<http://proviento.com.ec/sfv.html>

2.7.2. Demanda

Analizando los datos antes obtenidos podemos observar que existe una importante demanda actual.

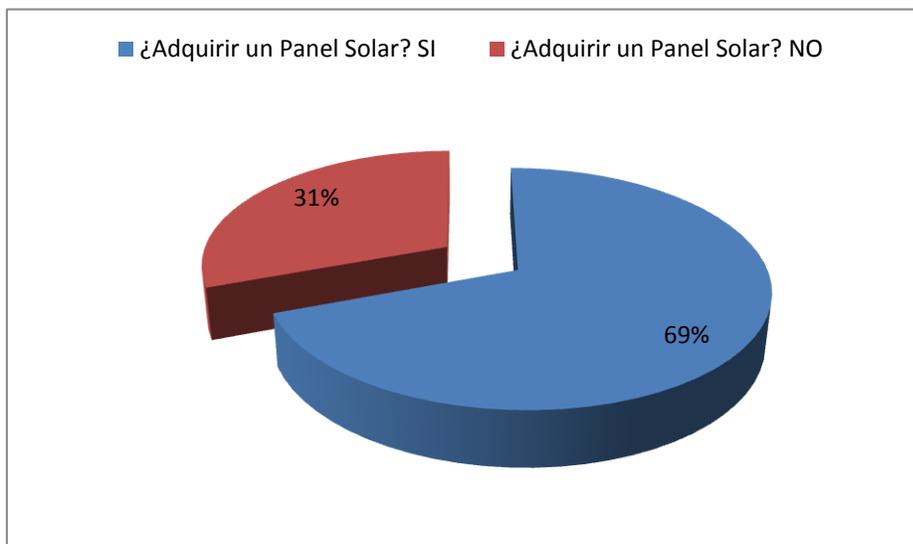


Gráfico N°14, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

Cómo podemos observar en el gráfico el 69% de los entrevistados estarían dispuestos a adquirir un sistema de generación de energía eléctrica con la utilización de paneles solares, Dándonos confianza y seguridad de que el proyecto tendría una aceptación en el medio.

Línea de tendencia de Demanda

En base a los datos obtenidos en la pregunta numero 7 podemos determinar una curva de demanda, para lo cual hemos visto conveniente sacar un valor intermedio en cada una de las escalas propuestas con el fin de que se pueda graficar y nos ayude a obtener una curva de demanda en base a escalas de precios propuestos y la cantidad de participantes interesados a adquirirlos en cada una de las mencionadas escalas.

Pregunta 7					
Escala	500 a 1000	1001 a 1500	1501 a 2000	2001 a 2500	2501 o más
Valor Intermedio	750	1250	1750	2250	2500
Cantidad	47	22	9	6	2
Porcentaje de Participantes	55%	26%	10%	7%	2%

Tabla N°9, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

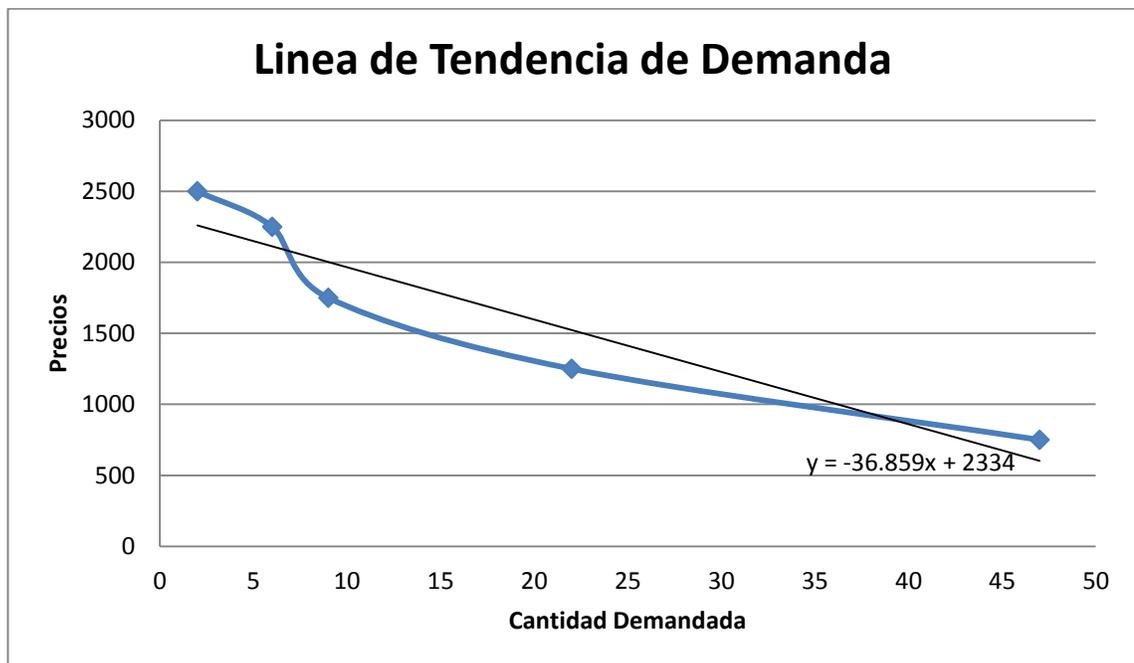


Gráfico N°15, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

Mediante los datos obtenidos en el grafico podemos determinar una función de demanda que es la siguiente:

Función para obtener precio en base a cantidad demandada

$$P = -36.859Q + 2334$$

Función para obtener cantidad demanda en base al precio

$$Q = \frac{2334 - P}{36.859}$$

Cálculo del mercado potencial del proyecto	
Tamaño de segmento	3742 personas
Porcentaje de aceptación	69%
Aceptación	Tamaño segmento * % de Aceptación
Aceptación	3742 personas * 69%
Tamaño de mercado potencial	2581 personas

Tabla N°10, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

2.7.3. Demanda potencial Insatisfecha

Al no existir una empresa dedicada a la comercialización de sistemas de generación energética en nuestra ciudad podemos determinar que la oferta actual es inexistente y que por lo tanto todo el tamaño de mercado potencial se encuentra insatisfecho.

Tamaño de mercado potencial	Oferta Actual	Demanda Potencial Insatisfecha
2581	0	2581

Tabla N°11, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

2.7.4. Proyección de la demanda

Para poder determinar una proyección de la demanda hemos pensado que 80% de los clientes potenciales llegarían a adquirir nuestros sistemas durante los próximos 10 años y que el 20% restante los va a adquirir posteriormente o simplemente no los va a adquirir. Por lo tanto determinamos que la demanda anual será de aproximadamente 206 sistemas anuales.

2.8. Marketing Mix

2.8.1. Análisis del Producto

Paneles Solares TSP255

Después de analizar los resultados obtenidos en la investigación de mercado, hemos podido determinar un producto que se pueda acoplar a la mayoría de consumos de energía obtenidos en las encuestas sería el panel TSP255.

El producto que nuestra empresa desea llevar al mercado de Cuenca es un panel solar de generación eléctrica fabricado por la empresa Zhejiang Trusun Solar Co. Ltd., empresa ubicada en la ciudad de Zhejiang cerca de Shanghái al Este de China. Esta compañía fabrica paneles solares y los vende a nivel mundial desde hace más de 5 años. Esta compañía nos ofrece la ventaja de adquirir paneles en diferentes tamaños, de acuerdo al nivel de KW necesarios, ofrece 10 años de garantía sobre sus productos y adicionalmente brinda asesoría para la adquisición de sistemas más complejos y grandes que el mencionado. La compañía comercializa paneles solares con varios países de Latinoamérica, pero cabe mencionar que en Ecuador no tiene ningún representante. El mencionado producto no tiene marca, pues la fábrica nos brinda la posibilidad de utilizar nuestra propia marca y logotipo a ser impreso en los empaques de los paneles, consiste en un panel poli-cristalino con celda de alta eficiencia.

Consideramos que el modelo de panel TSP255 es el apropiado como base para otros productos pues cuenta con las siguientes especificaciones generales:

- Voltaje Max: 36V
- Voltaje Optimo: 30V
- Corriente Optima: 8,5 AMP
- Potencia: 255W
- Tipo de celdas: Poli cristalinas 156mm x 156mm
- Cantidad de celdas: 60
- Peso: 23kg

La compañía fabricante de estos paneles cuenta con varias certificaciones internacionales entre ellas tenemos:

- ISO 9001:2000
- ISO 9001:2008
- ISO 14001:2004

Esto nos brinda una seguridad de que la empresa con la que vamos a trabajar es una empresa seria y conocedora del mercado, pues estas certificaciones no las puede obtener fácilmente cualquier empresa nueva.

2.8.2. Análisis del Precio

La empresa busca poder posesionarse en el mercado gracias a una ventaja en precios, pues actualmente los precios que se manejan en el mercado nacional son mucho más altos que los que planeamos ofrecer.

Al ser un producto innovador en la ciudad, prácticamente seríamos la única empresa especializada en generación eléctrica en base a paneles solares, lo cual nos brinda una oportunidad de introducirnos ampliamente en el mercado durante determinado tiempo.

Sin embargo hay que tener en cuenta que en otras ciudades del país si existen otras empresas que comercializan paneles solares para generación eléctrica, las cuales ya se encuentran mencionadas en el análisis de oferta.

En promedio hemos podido definir una comparación entre los precios ofrecidos por la competencia y nuestros costos, expresados a continuación:

Precio distribuidor: USD 2.50 x WP

Costo FOB: USD 0.68 x WP

P.V.P.: USD 2.25 x WP

La diferencia entre nuestro costo y el precio de venta de la competencia nos da USD 1.82 x WP, lo cual nos permite realizar variaciones en el precio de acuerdo la demanda que pueda tener el producto a determinado precio.

La determinación del precio de venta se la consiguió basándonos en incrementos causados por impuestos y aranceles, los cuales se especifican en el subcapítulo 3.8.1.

2.8.3. Análisis de la plaza y canales de distribución

2.8.3.1. Ubicación

Los datos obtenidos en la investigación de mercados realizada nos demuestran que en los consumidores no existe una tendencia bien determinada en cuanto al lugar o método de compra, los datos son los siguientes:

- a) Compra en local propio de la empresa: 30%
- b) Compra en cadenas comerciales: 26%
- c) Compra mediante visita a domicilio u oficina 22%
- d) Compra por catalogo: 3%

e) Compra online: 19%

Estos resultados nos confirman que no podemos tener únicamente una cadena de distribución directa, sino que adicionalmente debemos ofrecer nuestro producto a través de cadenas comerciales especializadas en construcción tales como Kiki, Megahierro etc. Y por ultimo debemos también contar con un grupo de ventas que ofrezcan nuestro producto en los hogares y oficinas de clientes potenciales. Por último la cifra obtenida encuestando a gente dispuesta a realizar su compra por internet, nos da la pauta de que en un futuro debemos contar también con un sistema de ventas por internet.

Sin embargo, en un principio, hemos debido al tamaño pequeño de nuestra empresa y a la escasez de recursos con la que vamos a contar, optaremos únicamente por los dos métodos de venta que más porcentaje representan en la encuesta realizada.

En primer lugar contaremos con un local propio en la ciudad el cual nos permita exhibir nuestros sistemas en un showroom. Este local deberá estar ubicado dentro de la zona comercial de Cuenca, de acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación de mercado en donde los participantes de la encuesta nos informan el sector de su domicilio, podemos determinar que las zonas optimas para la ubicación de nuestro local serían las del Estadio Alejandro Serrano Aguilar, Milenium Plaza, Av. Remigio Crespo y Av. Ordoñez Lazo.

En el estudio técnico determinaremos exactamente la ubicación del local de la empresa. En segundo lugar tendremos que crear relaciones comerciales con los distintos locales comerciales especializados en materiales y herramientas para la construcción y el hogar que tiene la ciudad de Cuenca. Los principales locales de estas características ubicados en la ciudad son los siguientes:

1. Kiwi: Local comercial perteneciente a la cadena de supermercados más grande del país, Corporación La Favorita dispone de políticas del área de compras bastante exigentes en donde, entre otros requisitos, solicitan se haga una estudio de mercado donde determinan el posicionamiento de la marca.

2. Mega hierro Home Center: Empresa cuya matriz se encuentra ubicada en la ciudad de Cuenca, esta cadena de comisariatos para la construcción se encuentra presente en cinco provincias del país, cinco cantones de nuestra provincia y en la ciudad de Cuenca dispone de cuatro locales. El hecho de que la matriz de esta empresa se encuentre en la ciudad, nos brinda una interesante oportunidad de tener un contacto permanente, oportuno y directo en las negociaciones con sus representantes.

3. Almacenes Boyacá: empresa cuya matriz se encuentra ubicada en la ciudad de Guayaquil, dispone de un local en nuestra ciudad el mismo que se encuentra ubicado en la Av. Remigio Crespo y Esmeraldas.

2.8.3.2. Cobertura

En cuanto a la cobertura en ventas e instalaciones que pensamos tener, determinamos que en un principio tanto nuestro equipo de ventas como nuestro equipo de técnicos en instalación podrán realizar ofrecer nuestros servicios dentro del área urbana de Cuenca, pero dando la posibilidad de realizar ventas e instalaciones dentro de la provincia del Azuay, teniendo en cuenta que se podrían realizar de acuerdo a la disponibilidad de tiempo de nuestros colaboradores frente a las realizadas en Cuenca.

Las 3 grandes zonas donde se encontraban las personas interesadas en adquirir un Panel Solar son:

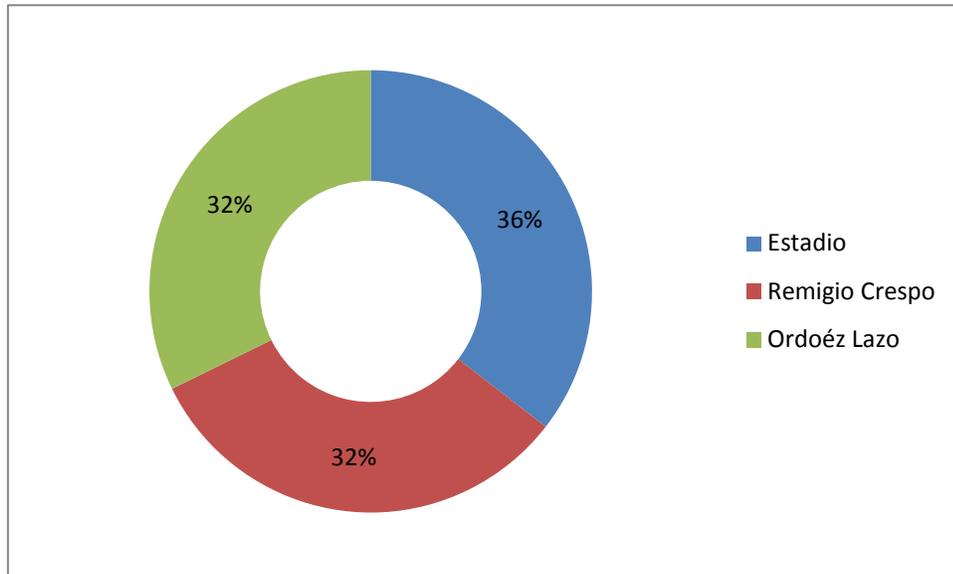


Gráfico N°16, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

En el gráfico anterior se muestran las principales zonas de demanda, como podemos analizar, todas se encuentran dentro de la zona urbana de Cuenca.

2.8.4. Análisis de la Estrategia Comunicacional (Plan de medios)

2.8.4.1. Plan de Medios a Nivel Local:

Nuestra empresa deberá basar su estrategia comunicacional para la promoción de sus diversos productos a nivel local orientado en el uso de propaganda y tácticas publicitarias entre las que podemos mencionar las siguientes:

- **Nuevo local comercial “SHOWROOM”.-** Al exponer todos los productos con los que cuenta la empresa a disposición del cliente para que así éste pueda escoger el sistema adecuado para ser instalado en su propiedad, de igual manera

tendremos la oportunidad de presentar información multimedia en donde el cliente pueda conocer sistemas que han sido instalados en propiedades de clientes anteriores. Un equipo de asesores se encontrará a disponibilidad del cliente con el fin de atender cualquier inquietud o duda que pueda tener este.

- **Trípticos y volantes.-** Una de las modalidades que podemos utilizar para la entrega de este tipo de publicidad es mediante empresas de correo o Courier, entre ellas podemos mencionar a la empresa Correos del Ecuador EP la cual brinda el servicio de entrega de publicidad junto con las encomiendas que sus carteros deben entregar. Estas publicidades deben ser llamativas y deben incentivar a los clientes potenciales a acercarse a nuestro local con el fin de obtener mayor información respecto a nuestros sistemas, no deberán tener mayor información pues muchas personas, al momento de recibir las, no las leerán por tener demasiado texto y desecharán las volantes.
- **Página WEB.-** Una página web en donde los visitantes puedan obtener gran cantidad de información sobre nuestros productos, energías alternativas y ventajas en el uso de nuestros sistemas.
- **Spots publicitarios en la radio.-** Contratar transmisiones de cuñas radiales en donde se mencionen las ventajas que nuestros sistemas ofrecen tanto para el ahorro en cuentas de electricidad como en la sustentabilidad y cuidado con el medio ambiente.
- **Anuncios en el periódico.-** Adquirir espacios publicitarios en diarios locales en determinadas secciones de los mismos enfocadas a la edad apropiada de acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación de mercado.
- **Catálogos:** Debemos elaborar catálogos con la información completa y características de cada uno de nuestros sistemas, con el fin de que el cliente

pueda revisar esta información de manera detallada en el momento que crea conveniente.

- **Redes Sociales:** Después del gran impacto que ha tenido la publicidad en redes sociales, tenemos la oportunidad de utilizar estas herramientas, creando cuentas tanto en Facebook como en Twitter, estas cuentas deben ofrecer a sus seguidores promociones, información de nuestros sistemas, noticias sobre actualidad en tecnología, medioambiente y energía, con el fin de mantener interesado al seguidor con información interesante y de esta manera se identifique de mejor manera con la marca.

2.8.4.2. *Merchandising*

El merchandising a aplicarse en el presente proyecto busca que la exhibición de nuestros sistemas motive de mejor manera la compra, para esto debemos realizar una correcta distribución en nuestro showroom con el fin de que los visitantes puedan tener una mejor idea de los beneficios y características de cada uno persuadiendo a la persona que observa a tomar la decisión de compra.

3. Estudio Técnico Ambiental y Legal

3.1. Materia prima y proveedores

La instalación de un sistema generador de energía eléctrica en base a energía solar no requiere mayor cantidad de insumos, además estos se consiguen fácilmente y a precios cómodos en el mercado local, a excepción de los paneles los cuales no son producidos en el país y por lo tanto deben ser importados.

Entre los principales insumos que se pueden requerir para la instalación de un sistema con estas características son los siguientes:

- a) Paneles solares, controladores de carga y baterías de almacenamiento.- Los paneles solares consisten en laminas elaboradas principalmente por vidrio templado, las cuales en su interior poseen células de carga las cuales generan la electricidad que provee el sistema. Estos paneles se diferencian unos de otros, principalmente por su tamaño y cantidad de celdas que poseen, y su calidad se determina en base a la capacidad de asimilación de radiación solar (efectividad) que posee además de su durabilidad.

Los controladores de carga consisten en productos que determinan la carga y descarga de las baterías de almacenamiento.

De acuerdo a la búsqueda realizada entre varios fabricantes de estos insumos a nivel mundial, hemos determinado que una de las opciones más destacables, entre estos, sería la de la empresa Zhejiang Trunsun Solar Co. Ltd., la cual se convertiría en nuestro principal proveedor de paneles solares, controladores de carga y baterías de almacenamiento.

Esta empresa es fundada en el año 2008, se encuentra ubicada en Pioneer Park Huzhou, en la ciudad de Zhejiang, al Este de China, sus propietarios han realizado una inversión de aproximadamente 60 millones de dólares, cuenta instalaciones de un tamaño de 50 acres, y actualmente trabajan en ella alrededor de 800 empleados.

La principal actividad de esta empresa consiste en la elaboración y venta paneles solares, las celdas fotovoltaicas que los componen y sistemas completos de

generación energética en base a energía solar, tanto para el ámbito doméstico como para el ámbito industrial.

Cuenta con el apoyo científico del Laboratorio Tecnológico de Celdas Solares del Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Academia China de Ciencias.

Hemos considerado a esta empresa como una de las mejores opciones pues ofrece precios bastante buenos en sus productos, las garantías necesarias, y además se encuentra en una ciudad cerca del puerto de Shanghai, puerto en donde se consolidan en pocos días contenedores que son enviados al Ecuador, haciendo que el tiempo requerido para una importación sea más corto (aproximadamente 45 días).

b) Inversores de corriente: estos productos consisten en transformadores cuyo fin es cambiar el voltaje y tipo de corriente continua que provienen de las baterías de almacenamiento a la corriente de tipo alterna con un voltaje de 110V, la cual es utilizada por todos los artefactos eléctricos que se utilizan en nuestro mercado.

En la ciudad de Cuenca se pueden encontrar estos insumos en empresas dedicadas a la comercialización de material eléctrico, entre ellos podemos mencionar a las siguientes empresas:

- Electro Instalaciones, empresa ubicada en las calles Manuel Vega y Presidente Córdova de la ciudad de Cuenca, esta empresa se dedica a la importación de todo tipo de material eléctrico, y poseen en todo momento un stock completo de inversores de carga.
- Almacenes Gerardo Ortiz, una de las empresas de importación más grandes de la ciudad, a pesar de no ser especializados en material eléctrico, cuentan también con una amplia gama de insumos y materiales eléctricos a precios bastante competitivos.

c) Estructuras metálicas: estos insumos son necesarios para la instalación adecuada de los sistemas, a pesar de que muchos de los equipos de generación que se importan ya incluyen soportes adecuados para su instalación, vamos a necesitar

en muchas ocasiones, realizar por cuestión de espacio, instalaciones en lugares no convencionales para los cuales son fabricados estos soportes; por lo tanto necesitaremos contar con un taller de mecánica industrial que nos provea de estructuras metálicas elaboradas a medida de cada una de las necesidades de nuestros clientes.

En cuenca existen gran cantidad de talleres que tienen la capacidad necesaria para proveer este tipo de estructuras, la mayoría de ellos se encuentran ubicados en el sector de Las Herrerías.

- d) Cableado y demás material eléctrico: consiste en el resto de insumos necesarios para realizar instalaciones eléctricas, estos pueden ser adquiridos en cualquier ferretería de la ciudad pero, sin embargo, podrían ser adquiridas en la empresa Electro Instalaciones, pues esta cuenta con gran variedad de materiales eléctricos.

3.2 Determinación del tamaño óptimo del proyecto

3.2.1 Infraestructura Física



Gráfico N°17, elaborado por Alberto Pérez Talledo

En cuanto al factor de infraestructura física, determinamos que nuestro local debería contar con los siguientes espacios físicos:

- 80 metros cuadrados de construcción de primer orden que serán destinados a la adecuación del área de Showroom, lugar en donde se realizará la exhibición de cada uno de nuestros sistemas, en donde nuestros clientes podrán tomarse una taza de café, mientras nuestro equipo de ventas los asesora en base a sus requerimientos, además este espacio deberá contar con una pequeña sala en

donde los clientes pueden sentarse a esperar mientras otros clientes son atendidos.

- 60 metros cuadrados de construcción de primer orden que serán destinados a la adecuación de las oficinas de la empresa, en donde se encontrará el equipo de ventas, y el área administrativa.
- Aproximadamente 120 metros cuadrados de orden económico dentro de los cuales se encontrará el área de bodegas.
- Aproximadamente 70 metros cuadrados de espacio para parqueadero de visitantes, en donde los clientes puedan parquear.
- 30 metros cuadrados para que puedan ser utilizados como área de descarga y en donde el vehículo de la empresa pueda parquear.

3.2.2 Equipo Humano

Este proyecto necesitará desde un principio contar con el siguiente personal:

- Un gerente o administrador, cuya función sea la de dirigir la empresa.

GERENTE ADMINISTRATIVO

SEXO: Masculino.

EDAD: 30-60 años.

ESTADO CIVIL: Casado.

IDIOMAS: Español, inglés.

ESCOLARIDAD: Administrador de empresas, MBA.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA: Dirigir la empresa para cumplir los objetivos establecido para brindar un buen servicio al cliente y buenas utilidades.

- Una recepcionista, la misma que realizará también la función de facturación y telefonista.

RECEPCIONISTA

SEXO: Femenino.

EDAD: 22-35 años.

ESTADO CIVIL: Soltera.

IDIOMAS: Español, inglés.

ESCOLARIDAD: Graduada o Egresada de administración de empresas, comunicación social, comercio exterior o carreras afines.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA: Funciones de facturación al igual que de telefonista. Atenderá y dará la bienvenida a los clientes del local.

- Una auxiliar de contabilidad encargada del manejo de cuentas y cartera.

AUXILIAR DE CONTABILIDAD

SEXO: Indiferente.

EDAD: 22-35 años.

ESTADO CIVIL: Soltera.

IDIOMAS: Español, inglés.

ESCOLARIDAD: Graduada o Egresada de administración de empresas o contabilidad superior.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA: Manejo de cuentas y cartera de la empresa.

- Un grupo de dos a tres vendedores únicamente para las ventas realizadas en el local de la empresa.

VENDEDOR

SEXO: Masculino.

EDAD: 22-40 años.

ESTADO CIVIL: Indiferente.

IDIOMAS: Español, Inglés.

ESCOLARIDAD: Graduado o Egresado de administración de empresas, marketing o comunicación social.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA: Encargado únicamente de las ventas realizadas en el local de la empresa.

- Un jefe de instalación, el cual además de conducir el vehículo de la empresa hasta el lugar en donde se tengan que realizar las instalaciones, deberá supervisar

y colaborar con la instalación de cada uno de los sistemas que se vendan en la empresa además de hacerse cargo del control de inventario en bodega. Esta persona debe contar con amplia experiencia en el área de electricidad y electrónica, además se le brindará una capacitación de parte del fabricante de nuestros sistemas.

JEFE DE INSTALACIÓN

SEXO: Masculino.

EDAD: 30-50 años.

ESTADO CIVIL: Casado.

IDIOMAS: Español.

ESCOLARIDAD: Graduado de ingeniería eléctrica o ingeniería electrónica.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA: Instalaciones y supervisarlas, colaborando con la instalación de los productos y sistemas y se hará cargo también del control de inventario en bodega.

- Un auxiliar de instalación, el cual colaborará con la instalación de los sistemas.

AUXILIAR DE INSTALACIÓN:

SEXO: Masculino.

EDAD: 22-45 años

ESTADO CIVIL: Indiferente.

IDIOMAS: Español.

ESCOLARIDAD: Graduado o Egresado de las carreras de ingeniería eléctrica o ingeniería electrónica.

DESCRIPCIÓN ESPECÍFICA: Colaborar con la instalación de los sistemas y productos.

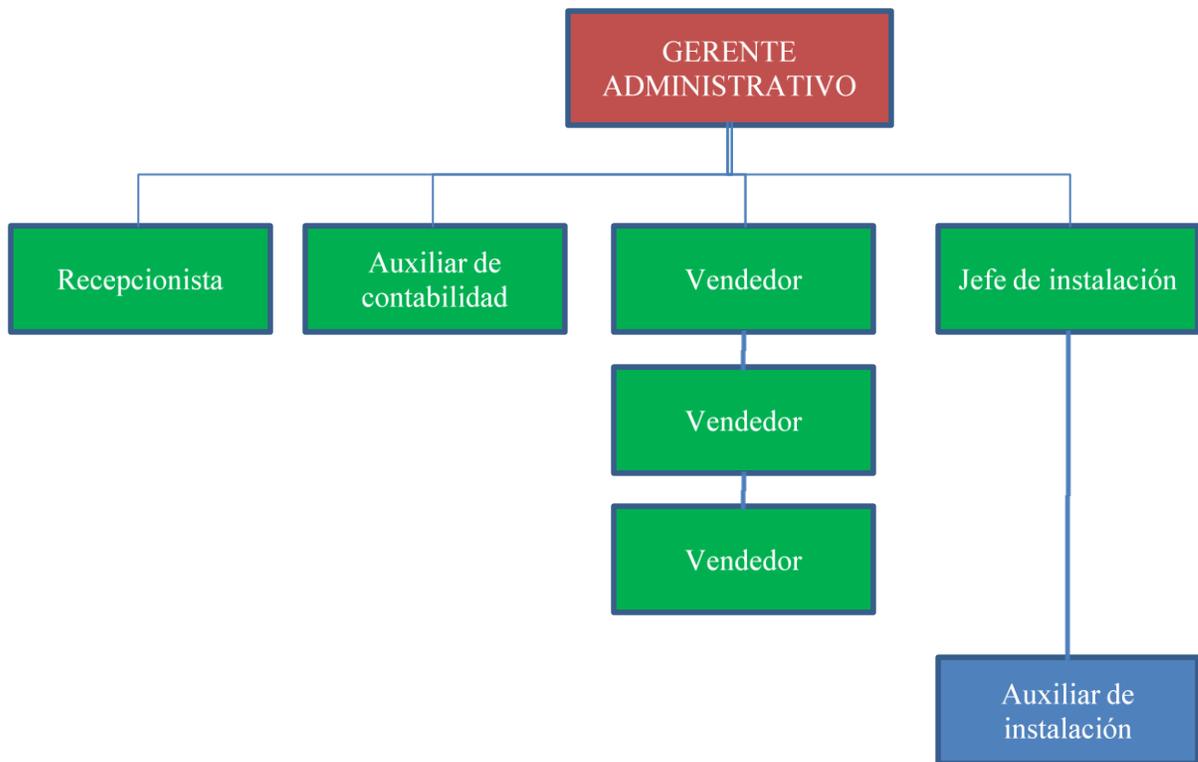


Gráfico N°18, elaborado por Alberto Pérez Talledo

3.2.3 Stock de inventario

Hemos considerado que, teniendo en cuenta que el tiempo de importación de nuestros productos sería del alrededor de 50 días, nuestro stock de sistemas debe superar el promedio que se podría vender en este tiempo. Por lo tanto la empresa debería abastecerse con un inventario equivalente a las ventas de entre 60 y 65 días, tiempo que permita realizar nuevas importaciones y además brinde un margen para casos especiales. Este stock de producto no debería ser mayor pues la idea de este proyecto es tener una gran rotación de inventarios.

3.3 Análisis de localización óptima

Para poder realizar el análisis de localización óptima hemos considerado tener en cuenta factores de gran importancia para la consideración de una área ideal para la instalación del proyecto.

- a) Potencial comercial del sector
- b) Cercanía a zonas de mayor potencial para instalación.
- c) Distancia hacia locales de proveedores de insumos que se adquieren localmente.
- d) Disponibilidad de parqueaderos para clientes
- e) Acceso a comunicaciones

Dentro de las zonas en las que residen una mayor cantidad de personas dispuestas a adquirir nuestros sistemas, las que se repetían con mayor frecuencia fueron las siguientes.

- Sector del Estadio
- Sector de la Av. Remigio Crespo
- Sector de la Av. Ordoñez Lazo

Cada una de las mencionadas zonas será sometida a evaluación en cada uno de los factores relevantes.

- Al referirnos al sector del estadio hablamos de una ubicación en calles aledañas al Estadio Alejandro Serrano Aguilar, ubicado al sur de la ciudad de Cuenca, las posibles avenidas en donde el local podría instalarse serían:

-Av. Roberto Crespo, Av. Miguel Dávila Cordero, Av. Manuel J. Calle, Av. José Peralta, Av. Federico Malo.

- a) Potencial comercial del sector

Este sector cuenta con un movimiento muy importante en el ámbito comercial, pues dentro del sector se encuentran entidades gubernamentales como la corte de justicia, centros comerciales, comisariatos y gran cantidad de locales comerciales. Es un sector con construcciones modernas y una

circulación grande de personas sobre todo en días cuando hay partidos del campeonato nacional de fútbol jugados en el estadio. .

b) Cercanía a zonas de mayor potencial para instalación.

Gran cantidad de las personas que fueron entrevistadas y que afirmaron estar dispuestas a adquirir nuestros sistemas afirmaron que su domicilio se encuentra cerca del estadio, además desde este sector se tiene un fácil acceso al centro histórico, punto que también fue relevante entre las personas interesadas.

c) Distancia hacia locales de proveedores de insumos que se adquieren localmente.

Desde esta zona se puede acceder fácilmente al centro histórico, sector en donde se encuentran nuestros principales proveedores locales.

d) Disponibilidad de parqueaderos para clientes

El parqueo en la vía pública de la principal avenida del sector, la Av. José Peralta, se encuentra restringido por las autoridades municipales de tránsito, sin embargo en calles aledañas y otras avenidas antes mencionadas, el parqueo en la vía pública es autorizado.

Además debemos tener en cuenta que muchos de los locales comerciales del sector cuentan con parqueaderos propios en las entradas de cada local.

e) Acceso a comunicaciones

El sector cuenta con acceso a cualquiera de las comunicaciones que se puedan necesitar, entre ellas acceso a internet, teléfonos y es una zona donde se puede obtener buena cobertura en radio.

- El sector de la Av. Remigio Crespo Toral, corresponde al recorrido de toda la mencionada avenida, así como a las calles y Av. Aledañas entre ellas las principales son la Av. Remigio Tamariz y la Av. De la Unidad Nacional.

a) Potencial comercial del sector

El sector tiene un potencial comercial muy bueno pues desde hace muchos años en esta avenida se han instalado locales comerciales de todo tipo, tales

como bares, restaurantes, locales comerciales dedicados a la venta de línea blanca, etc.

Sin embargo podríamos considerar que el sector tiene mayor potencial para la adecuación de locales enfocados a alimentación, turismo y diversión, lo cual puede desviar la atención de las personas que circulan en la zona.

b) Cercanía a zonas de mayor potencial de instalación.

Dentro de la investigación de mercado realizada, una cantidad muy importante de personas afirmaron que su domicilio se encuentra dentro de este sector, además desde la Av. Remigio Crespo Toral, se tiene fácil acceso a casi todas las zonas modernas de la ciudad y también parte del centro histórico.

c) Distancia hacia locales de proveedores de insumos que se adquieren localmente.

En la Av. Remigio Crespo se encuentran la mayoría de las grandes ferreterías que existen en la ciudad las cuales ofrecen amplia gama de productos para instalaciones eléctricas.

d) Disponibilidad de parqueaderos para clientes

El estacionamiento en la vía pública está autorizado en la mayor parte de la avenida, únicamente cuenta con una restricción en la zona donde se encuentra el Servicio de Rentas Internas.

e) Acceso a comunicaciones

En cuanto a comunicaciones, el sector de la Av. Remigio Crespo, cuenta con todos los medios necesarios para comunicación, el problema de este sector consiste en que en ciertos horarios existe demasiada congestión entre los usuarios de internet de banda ancha en el sector, lo que produce que este servicio funcione intermitentemente y en ciertos casos ni siquiera funciona.

- En cuanto a la zona de la Av. Ordoñez Lazo, nos veríamos obligados a descartar esta zona, puesto que en este sector el parqueo en la vía pública se encuentra prohibido por las autoridades de tránsito del municipio, y además

es muy complicado conseguir un local con parqueaderos propios. Consideramos que el factor parqueo es de vital importancia para que nuestros clientes pudieran comprar con total comodidad y tranquilidad.

Por lo tanto, teniendo en cuenta los factores propuestos, hemos determinado que el sector ideal para el funcionamiento de nuestro proyecto sería el sector del estadio, pues se encuentra bastante cerca de satisfacer todos los requerimientos de la empresa en cada uno de los factores mencionados.

FACTOR	Estadio	Remigio	Ordoñez L.
Potencial comercial del sector	√	×	√
Cercanía a zonas de mayor potencial para instalación	√	√	√
Distancia hacia proveedores	√	√	×
Disponibilidad de parqueaderos	√	×	×
Acceso a comunicaciones	√	×	√

Tabla N°12, elaborado por Juan Sebastián Amoroso, Alberto Pérez

3.4 Ingeniería del proyecto (mapa de proceso)

El estudio de ingeniería está relacionado con los aspectos técnicos del proyecto, tiene por objeto llenar una doble función:

- Primero, la de adoptar la información que permita hacer una evaluación económica del proyecto.
- Segundo, La de establecer las bases técnicas sobre las que se construirá e instalará la planta, en caso de que el proyecto demuestre ser económicamente atractivo.

Los productos ofrecidos son los sistemas de paneles solares conjuntamente con un servicio de instalación, tenemos que tomar en cuenta dos factores que no estando vinculados con la tecnología pueden modificar la elección de las misma:

- Disponibilidad y calidad de los insumos
- Disponibilidad de mano de obra

3.4.1 Diagrama de Bloques

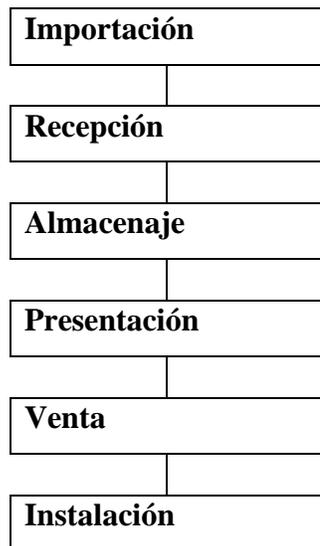


Gráfico N°19, elaborado por Alberto Pérez Talledo

3.4.2 Diagrama de Flujo

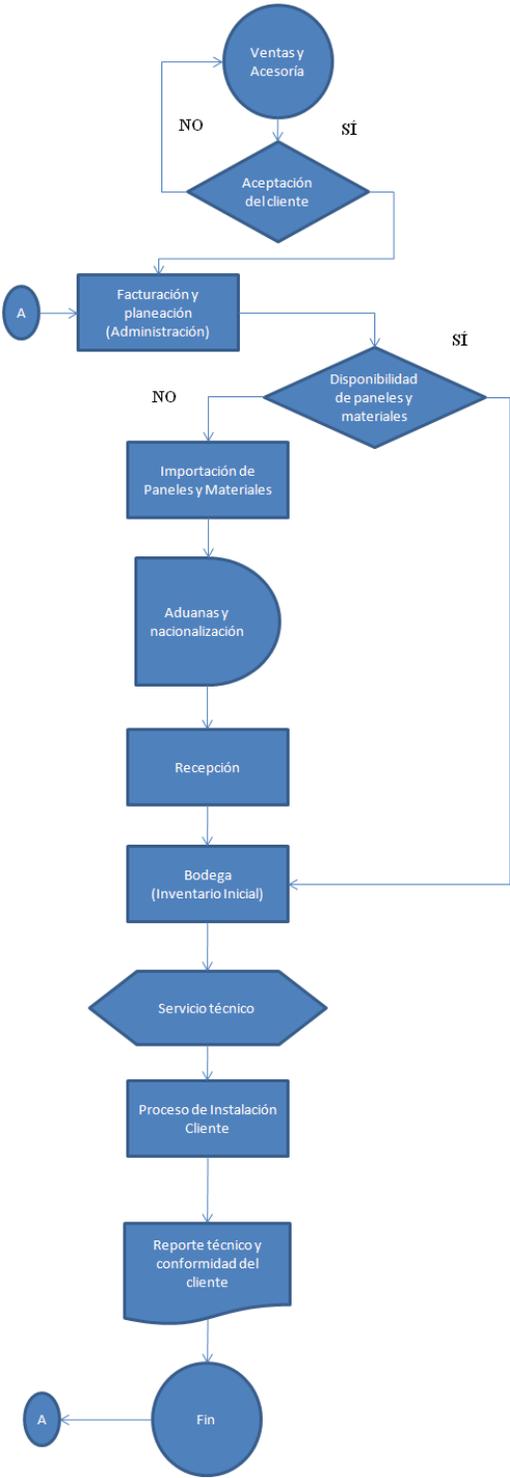


Gráfico N°20, elaborado por Alberto Pérez Talledo

Cursograma analítico

ACTIVIDAD	OPERACIÓN	TIEMPOS	RESPONSABLES	FACTOR CRÍTICO
PanelesSolares		48h	Gerente	Cantidad
Importación		72h	Gerente / Agente	Financiero
Aduanasy				
Nacionalización		45días	Agente	Tamaño / Peso
Recepción		2días	Recepcionista / Vendedor	Atención
Almacenamiento		6h	Bodeguero	Espacio

Tabla N°13, elaborado por Alberto Pérez

3.5 Estudio Ambiental

Visto que las actividades de nuestro negocio implican la venta y almacenaje de productos y piezas conformadas de metales, piedras y plástico, al igual que circuitos eléctricos se aprovecha los residuos de las partes ya no utilizadas en el momento de la instalación de los sistemas o también el material de embalaje para reciclaje y repuestos.

Los paneles solares que pronostican un tiempo de vida útil muy grande no generan ningún tipo de desechos o contaminación, al aire ni al suelo, ni en su periodo de funcionamiento o en su periodo de almacenamiento, debido a que no produce residuos líquidos o sólidos que puedan afectar al medio ambiente a corto o largo plazo.

No llamaríamos, a nuestros productos y sistemas, de ambientalistas pero no producen residuos tóxicos en su funcionamiento y los residuos en los materiales en el proceso de instalación podrían ser fácilmente reutilizados o hasta reciclados sin problemas.

Al utilizar la energía solar para producir energía eléctrica, los paneles solares pueden producir el reflejo de la misma pero en un efecto mucho menor y para nada contraproducente al medio ambiente, denominándose en fin esta fuente de energía como una fuente de energía limpia. Nuestra empresa se presenta como una alternativa “verde”

a otras fuentes de energía ya que no generaremos impacto alguno en la degradación del suelo ni de la vida silvestre y flora, y más aún en la vida humana de los lugares donde sean instalados nuestros productos.

Pero el hecho más interesante es que el sistema de energía solar brinda una autonomía del 100% y no requiere casi nada de mantenimiento, por lo tanto mientras se tenga un sistema de estos se tendrá energía eléctrica gratuita en toda la casa o lugar en donde fue instalado. A pesar de que se tenga que hacer una fuerte inversión inicial, comparada con la inversión realizada mensualmente pagando a la empresa eléctrica, la inversión se recupera rápidamente ya que no se necesita cuidar de no tener un alto consumo sino uno puede consumir ampliamente energía prácticamente sin límites en el hogar y saber que no tendrá que gastar más dinero que el invertido inicialmente; esto es ideal para personas que desean o tienen un amplio consumo energético y podría mantener sin costos adicionales automóviles eléctricos como otros equipamientos.

3.6 Estudio Legal

3.6.1 Proceso de Constitución de la Compañía

El procedimiento actual para la constitución de una compañía está conformado por los siguientes pasos:

- 1) Se deben presentar alternativas de diferentes nombres a la Superintendencia de Compañías.
- 2) Se debe abrir una cuenta de integración del capital de la empresa en cualquier banco ubicado en la ciudad de Cuenca. Para lo cual se necesita la siguiente documentación:
 - Copia de cedula y certificado de votación de cada uno de los socios o accionistas que van a constituir la empresa.
 - Aprobación del nombre de la empresa otorgado por la Superintendencia de Compañías.

- Solicitud de apertura de cuenta de integración de capital que contenga un cuadro de la distribución del capital aportado por cada uno de los socios o accionistas.
 - El valor a depositar.
- 3) Se debe celebrar la escritura pública de constitución de la empresa en cualquier notaría publicad de la ciudad de Cuenca, esta minuta se adjunta a los documentos anteriores.
 - 4) Debe solicitarse la aprobación de las escrituras en la Superintendencia de compañías adjunto a tres copias de las escrituras realizadas en la notaria y la cédula del abogado que las suscribe.
 - 5) La Superintendencia de compañías debe entregar las escrituras aprobadas con un extracto que deberá ser publicado en un diario local, además de tres resoluciones de aprobación de la escritura una de estas debe ser entregada en la notaría donde se celebros la escritura.
 - 6) Se deben inscribir las escrituras en el Registro Mercantil de la ciudad
 - 7) Se elabora nombramientos de la directiva de la empresa, los cuales serán inscritos en el registro mercantil
 - 8) Reingresar todos los documentos en la Superintendencia de Compañías, junto con dos formularios requeridos (01A y 01B), los nombramientos del gerente y presidente de la empresa y un pago de servicios básicos del lugar donde será el domicilio de la empresa.
 - 9) Se debe obtener el RUC en el Servicio de Rentas Internas
 - 10) Obtener la autorización de la Superintendencia de Compañías para retirar los valores depositados en la cuenta de integración de capital.
 - 11) Se procede a abrir una cuenta bancaria a nombre de la compañía.
 - 12) Finalmente la compañía cumple con todos los requerimientos para poder obtener el CUF, Certificado Único de Funcionamiento.

3.6.2 Obtención del CUF Certificado Único de Funcionamiento

De acuerdo a la información obtenida en el I. Municipio de la Ciudad de Cuenca, en el área de control municipal, los requisitos para poder obtener el certificado único de funcionamiento son los siguientes.

- a) Copia de las dos páginas que comprenden el RUC de la empresa, cada una en hoja individual.
- b) Copia del pago del impuesto al predio urbano y en el caso, de que el local es arrendado, se debe solicitar este documento al dueño del predio.
- c) Cedula de identidad y certificado de votación del representante legal de la empresa.
- d) Certificados de aprobación de inspección realizada por el B. Cuerpo de Bomberos de Cuenca.

3.6.3 Obtención del Registro de Importador ante la Aduana del Ecuador

El único requisito para la obtención de este registro es contar con el Registro Único de Contribuyentes RUC. El procedimiento es el siguiente:

- 1) Registrar los datos de la empresa ingresando en la página www.aduana.gob.ec , realizar el registro de datos y enviarlo electrónicamente.
- 2) Llenar la solicitud de concesión de claves que se encuentra en la mencionada página web, esta solicitud debe estar firmada por el presentante legal de la empresa.
- 3) Una vez recibida esta solicitud se convalidan los datos ingresados electrónicamente con los entregados personalmente, de no existir diferencias se acepta el registro inmediatamente.

3.7 Determinación de presupuestos

3.7.1 Presupuesto de Inversión en Obras Físicas.

En cuanto a la obra física requerida para la ejecución de este proyecto hemos determinado que inicialmente el local debe contar ya con adecuados espacios, y que únicamente se darán ciertos arreglos y retoques en cada una de las áreas del local.

Hemos considerado que para poder determinar un presupuesto de inversión en obras físicas debemos basarnos en un precio por metro a adecuar, el cual se multiplicará por el metraje mencionado en el sub capítulo del tamaño óptimo del proyecto.

Área	Cantidad de metros cuadrados	Costo de adecuación por M2 en USD	Costo Total de Área en USD
Bodega	120	8	960
Parqueaderos	70	10	700
Oficinas	60	25	1500
Showroom	80	50	4000
Total	330		7160

Tabla N°14, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

3.7.2 Presupuesto de Inversión en Equipos y Maquinaria

Para la instalación de sistemas de generación eléctrica con paneles solares no se necesita mayor cantidad de maquinaria y equipos, sin embargo, al existir distintas superficies y lugares en donde se deban instalar estos sistemas, es necesario tener herramientas que permitan realizar una instalación adecuada.

En un principio la empresa contaría únicamente con un equipo de personas y maquinaria para realizar instalaciones.

Además de herramientas requeridas para la instalación, el equipo de instalación y servicio técnico debe contar con un vehículos en el cual se puedan movilizar, para lo cual proponemos la adquisición de una camioneta marca Changue modelo 2012 la cual se puede adquirir al precio de USD 7990.

A continuación se presenta un cuadro en el cual se puede encontrar las herramientas, equipos y maquinarias necesarias para este proyecto.

Equipo o Maquinaria	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Tiempo vida útil	Valor residual contable	Valor residual en mercado
Soldadora	1	540	540	5	0	100
Camioneta	1	7990	7990	5	0	4000
Presa	1	300	300	10	0	0
Taladro	2	300	600	5	0	0
Juego de herramientas	2	300	600	10	0	100
Total Inversión			10030		0	4200

Tabla N°15, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

3.7.3 Presupuesto de Inversión en equipos de cómputo.

El siguiente cuadro muestra el presupuesto de inversión requerido para la adquisición de equipos de cómputo.

Equipo	Área	Canti dad	Valor Unitario	Valor Total	Vida Útil en Años	Valor Residual en Libros	Valor Residual Comercial
Computador de Escritorio	Facturación	1	500	500	5	0	150
Laptop	Gerencia	1	600	600	5	0	250
Tablet PC	Ventas	2	450	900	5	0	100
Computador de Escritorio	Contabilidad	1	500	500	5	0	150
Total		5		2700		0	650

Tabla N°16, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

3.7.4 Presupuesto de Inversión en Muebles y Enseres

Dentro del presupuesto de muebles y enseres debemos considerar también el costo de los exhibidores de los sistemas que vamos a vender, además de cada uno de los estantes, enseres y demás artículos necesarios para el área de ventas, administración y bodegas.

El siguiente cuadro muestra la distribución de la inversión a realizarse en los rubros de muebles y enseres.

Artículo	Área	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Vida Útil	Valor Residual Contable	Valor Residual Comercial
Sala	Showroom	1	500	500	10	0	150
Escritorio	Administración	2	200	400	10	0	100
Escritorio	Ventas	2	150	300	10	0	150
Mesas	Bodega	2	50	100	10	0	0
Escritorio	Gerencia	1	250	250	10	0	150
Estantes	Bodega	5	50	250	10	0	0
Exhibidores	Showroom	10	100	1000	10	0	0
Total				2800		0	550

Tabla N°17, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

3.7.5 Presupuesto Anual de Remuneraciones

Basándonos en la cantidad monetaria que actualmente representa el sueldo básico, hemos podido elaborar la siguiente tabla de remuneraciones anual.

2012							
	Sueldo Nominal	Total	13°	14°	Vacaciones	IESS	TOTAL
SALARIOS							
Gerente Administrativo	800.00	9600.00	800.00	292.00	400.00	\$ 1,070.40	12162.40
Recepcionista	292.00	3504.00	292.00	292.00	146.00	\$ 390.70	4624.70
Auxiliar Contable	292.00	3504.00	292.00	292.00	146.00	\$ 390.70	4624.70
Vendedor 1	292.00	3504.00	292.00	292.00	146.00	\$ 390.70	4624.70
Vendedor 2	292.00	3504.00	292.00	292.00	146.00	\$ 390.70	4624.70
Auxiliar Instalación	292.00	3504.00	292.00	292.00	146.00	\$ 390.70	4624.70
Jefe de Instalación	500.00	6000.00	500.00	292.00	250.00	\$ 669.00	7711.00
TOTAL	2760.00	33120.00	2760.00	2044.00	1380.00	3692.88	42996.88

Tabla N°18, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

3.8 Proyección de ventas, costos y gastos

Las proyecciones realizadas en el presente capítulo se basan en un periodo de diez años, tiempo durante el cual se realizará el análisis económico del presente proyecto. Adicionalmente se toma como incremento de cada uno de los valores a la inflación de Ecuador, el problema radica en que no existe un valor confiable de la misma, pues los datos otorgados por entidades gubernamentales la fijan en índices muy por debajo de otros publicados por entidades privadas. Sin embargo consideramos que el valor de inflación anual del 5% se puede acercar de mejor manera a la realidad.

3.8.1 Proyección de Ventas

Para poder realizar la proyección de ventas nos basamos en la proyección de la demanda realizada en el capítulo anterior, en donde se menciona que en promedio la empresa podría vender 206 sistemas de generación anualmente. Se ha tenido en cuenta que durante los primeros años, la demanda de nuestros productos no será la misma que en los siguientes años, puesto que el producto no se encuentra posesionado aun por lo tanto consideramos que durante los tres primeros años la demanda irá subiendo hasta alcanzar el 100% del promedio propuesto en la proyección de la demanda. De igual manera

durante los últimos años el mercado se irá saturando con el producto, además consideramos la aparición de empresas competidoras, por lo tanto consideramos que las ventas disminuirían respectivamente.

Además de acuerdo a la información obtenida en el estudio de mercado, pudimos determinar que los participantes encuestados, en promedio, estaría dispuestos a realizar una inversión de USD 1127 en un sistema de generación eléctrica, este valor lo hemos tomado como referencia para el precio de venta, sin tener en cuenta que el precio varía en función de las necesidades de energía que cada cliente tenga.

En la siguiente tabla mostramos la proyección propuesta de ventas.

Proyección de Ventas a 10 años				
Promedio de ventas en cantidad de sistemas			206	Sistemas
Inflación Promedio		5%		
Año	% de Promedio	Unidades Vendidas	PVP Promedio	Ventas Proyectadas
1	62%	128	\$ 1,127.00	\$ 143,940.44
2	80%	165	\$ 1,183.35	\$ 195,016.08
3	85%	175	\$ 1,242.52	\$ 217,564.81
4	90%	185	\$ 1,304.64	\$ 241,880.88
5	95%	196	\$ 1,369.88	\$ 268,084.64
6	100%	206	\$ 1,438.37	\$ 296,304.08
7	100%	206	\$ 1,510.29	\$ 311,119.28
8	90%	185	\$ 1,585.80	\$ 294,007.72
9	85%	175	\$ 1,665.09	\$ 291,557.66
10	80%	165	\$ 1,748.35	\$ 288,127.57
Total		1786		\$ 2,547,603.18

Tabla N°19, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

3.8.2 Proyección de Costos

Para poder elaborar nuestra proyección de costo de ventas, en primer lugar debemos determinar cuál sería la potencia del sistema que más se podría vender, puesto que los costos de los mismos se determinan en base a la potencia requerida (Wp). El sistema que

más se vende actualmente en empresas de otras ciudades del país tiene alrededor de 500WP.

Los siguientes costos adicionales a los de los paneles son tomados en cuenta para la distribución del costo final.

- 20% de Productos complementarios, tales como baterías de almacenamiento, controladores de carga e inversores de corriente.
- 10% considerados en fletes de transporte y seguros.
- 15 % en Aranceles aplicados a estos productos
- 0.5% tasa que se debe cancelar en aduanas para FODINFA
- 12% Impuesto al Valor Agregado IVA
- 5% Gastos en honorarios de agentes aduaneros y almacenamiento en aduanas, valor que será considerado sobre el costo final después de todos los pagos en aduana.

En el siguiente cuadro mostramos la distribución de costos que este sistema tendría para nuestra empresa.

Costo de Importación de Sistema de paneles solares	
WP de Sistema	500
Costo FOB x WP	\$ 0.64
Costo FOB Paneles	\$ 320.00
Costo Complementarios	\$ 64.00
Costos FOB Sistema	\$ 384.00
Flete y Seguros	\$ 38.40
Costo CIF	\$ 422.40
Aranceles	\$ 63.36
FODINFA	\$ 2.11
Costo despues de Aranceles	\$ 487.87
IVA	\$ 58.54
Costo Incluido Impuestos	\$ 546.42
Tramites Aduaneros	\$ 27.32
Costo Final	\$ 573.74

Tabla N°20, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

Una vez determinado el costo final que tendría para la empresa un sistema de estas características, podemos elaborar una proyección de costo de ventas para los diez años que se proponen. Se tiene en cuenta una tasa de inflación del 4% en el país de origen de los productos China.

Proyección de Costos de Materia Prima a 10 años				
Promedio de ventas en cantidad de sistemas			206	Sistemas
Inflación Promedio		4%		
Año	% de Promedio	Unidades Vendidas	Costo Unitario	Costos Proyectados
1	62%	128	\$ 573.74	\$ 73,277.75
2	80%	165	\$ 596.69	\$ 98,334.01
3	85%	175	\$ 620.55	\$ 108,659.08
4	90%	185	\$ 645.38	\$ 119,652.83
5	95%	196	\$ 671.19	\$ 131,352.21
6	100%	206	\$ 698.04	\$ 143,796.11
7	100%	206	\$ 725.96	\$ 149,547.95
8	90%	185	\$ 755.00	\$ 139,976.88
9	85%	175	\$ 785.20	\$ 137,488.41
10	80%	165	\$ 816.61	\$ 134,576.89
Total		1786		\$ 1,236,662.12

Tabla N°21, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

Proyección de Costo de Ventas a 10 Años						
Año	1	2	3	4	5	
Materia Prima	\$ 73,277.75	\$ 98,334.01	\$ 108,659.08	\$ 119,652.83	\$ 131,352.21	
Mano de Obra	\$ 12,335.70	\$ 12,952.48	\$ 13,600.10	\$ 14,280.11	\$ 14,994.12	
Gastos de Instalación	\$ 2,198.33	\$ 2,308.25	\$ 2,423.66	\$ 2,544.84	\$ 2,672.09	
Total Costo de Ventas	\$ 87,811.78	\$ 113,594.74	\$ 124,682.85	\$ 136,477.78	\$ 149,018.42	
Año	6	7	8	9	10	Total
Materia Prima	\$ 143,796.11	\$ 149,547.95	\$ 139,976.88	\$ 137,488.41	\$ 134,576.89	\$1,252,026.81
Mano de Obra	\$ 15,743.82	\$ 16,531.01	\$ 17,357.56	\$ 18,225.44	\$ 19,136.71	\$ 155,157.06
Gastos de Instalación	\$ 3,393.98	\$ 3,563.68	\$ 3,741.86	\$ 3,928.96	\$ 4,125.41	\$ 33,448.05
Total Costo de Ventas	\$ 162,933.91	\$ 169,642.65	\$ 161,076.31	\$ 159,642.80	\$ 157,839.01	\$1,440,631.93

Tabla N°22, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

3.8.3 Proyección de Gastos

3.8.3.1 Gastos Administrativos

Dentro de los gastos administrativos se tiene en cuenta los rubros de sueldos de personal administrativo, gastos en servicios básicos, arriendo del local y materiales de oficina. El siguiente cuadro muestra la distribución de los mismos.

Proyección de Gastos Administrativos a 10 años										
Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sueldos	\$ 21,411.79	\$ 22,482.38	\$ 23,606.50	\$ 24,786.83	\$ 26,026.17	\$ 27,327.48	\$ 28,693.85	\$ 30,128.54	\$ 31,634.97	\$ 33,216.72
Arriendos	\$ 9,600.00	\$ 10,080.00	\$ 10,584.00	\$ 11,113.20	\$ 11,668.86	\$ 12,252.30	\$ 12,864.92	\$ 13,508.16	\$ 14,183.57	\$ 14,892.75
Servicios	\$ 720.00	\$ 756.00	\$ 793.80	\$ 833.49	\$ 875.16	\$ 918.92	\$ 964.87	\$ 1,013.11	\$ 1,063.77	\$ 1,116.96
Materiales de Oficina	\$ 360.00	\$ 378.00	\$ 396.90	\$ 416.75	\$ 437.58	\$ 459.46	\$ 482.43	\$ 506.56	\$ 531.88	\$ 558.48
Total	\$32,091.79	\$33,696.38	\$35,381.20	\$37,150.26	\$39,007.77	\$40,958.16	\$43,006.07	\$45,156.37	\$47,414.19	\$49,784.90

Tabla N°23, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

3.8.3.2 Gastos en Ventas

Para la elaboración de esta proyección de gastos en ventas se ha tenido en cuenta los sueldo de los vendedores, gastos en publicidad mencionada en el Marketing Mix, costos de combustible y mantenimiento del vehículo de entrega y un porcentaje de 0,5% de las ventas totales otorgado a los vendedores por incentivo en ventas.

Proyección de Gastos de Ventas a 10 años										
Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sueldos	\$ 9,249.39	\$ 9,711.86	\$ 10,197.45	\$ 10,707.33	\$ 11,242.69	\$ 11,804.83	\$ 12,395.07	\$ 13,014.82	\$ 13,665.56	\$ 14,348.84
Publicidad	\$ 3,600.00	\$ 3,780.00	\$ 3,969.00	\$ 4,167.45	\$ 4,375.82	\$ 4,594.61	\$ 4,824.34	\$ 5,065.56	\$ 5,318.84	\$ 5,584.78
Transporte	\$ 960.00	\$ 1,008.00	\$ 1,058.40	\$ 1,111.32	\$ 1,166.89	\$ 1,225.23	\$ 1,286.49	\$ 1,350.82	\$ 1,418.36	\$ 1,489.28
Comisiones	\$ 719.70	\$ 975.08	\$ 1,087.82	\$ 1,209.40	\$ 1,340.42	\$ 1,481.52	\$ 1,555.60	\$ 1,470.04	\$ 1,457.79	\$ 1,440.64
Total	\$14,529.09	\$15,474.94	\$16,312.68	\$17,195.50	\$18,125.83	\$19,106.19	\$20,061.50	\$20,901.24	\$21,860.55	\$22,863.54

Tabla N°24, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

4. Estudio Económico-Financiero

4.1 Determinación de fuentes de financiamiento

La distribución de las fuentes de financiamiento de este proyecto se dará con dos fuentes.

- a) Fuentes Propias.- Para lo cual hemos previsto que la empresa, formada por dos accionistas, se constituirá con un capital social con el monto de USD. 20.000, los cuales serán divididos en dos partes USD 10.000 que cada socio aportará con el fin de ingresar con igualdad de derechos.
- b) Fuentes Externas.- Como fuente de financiamiento externa, hemos determinado a la Cooperativa Juventud Ecuatoriana Progresista JEP. La cual otorgaría un crédito PYMES con una tasa del 12% Anual, el cual será cancelado mensualmente durante un plazo determinado de 5 años. El crédito que otorgaría la mencionada financiera sería por el monto de USD 22.520.

A continuación mostramos una tabla en la cual se puede observar las fuentes de financiamiento, así como el rubro de inversión al cual se destinarán las mismas.

ACTIVO FIJO		Socio	Aporte	%
Muebles y Enseres	\$ 2,800.00	Socio 1	10000	50%
Maquinaria y Herramienta	\$ 2,040.00	Socio 2	10000	50%
Vehículos	\$ 7,990.00	Préstamo de JEP	25520	
Equipos de Computacion	\$ 2,700.00			
ACTIVO DIFERIDO				
Adecuacion obra física	\$ 7,160.00			
Constitucion Compañía	\$ 1,500.00			
Patente de Marca	\$ 430.00			
CAPITAL DE TRABAJO				
Inventario Inicial de Prod	\$ 20,900.00			
TOTAL INVERSIONES	\$ 45,520.00	TOTAL FINANCIADO		45,520.00

Tabla N°25, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

Adicionalmente, se muestran una tabla de amortización del crédito que otorgaría la financiera. El cual cuenta con saldos en intereses y capital en cada uno de los períodos.

TABLA DE AMORTIZACION					
MONTO	25520	TIEMPO	60	TASA	1%
	Saldo Capital	Capital	Interes	Dividendo	
1	\$ 25,520.00	\$ 312.48	\$ 255.20	\$ 567.68	
2	\$ 25,207.52	\$ 315.60	\$ 252.08	\$ 567.68	
3	\$ 24,891.92	\$ 318.76	\$ 248.92	\$ 567.68	
4	\$ 24,573.16	\$ 321.95	\$ 245.73	\$ 567.68	
5	\$ 24,251.21	\$ 325.17	\$ 242.51	\$ 567.68	
6	\$ 23,926.05	\$ 328.42	\$ 239.26	\$ 567.68	
7	\$ 23,597.63	\$ 331.70	\$ 235.98	\$ 567.68	
8	\$ 23,265.93	\$ 335.02	\$ 232.66	\$ 567.68	
9	\$ 22,930.91	\$ 338.37	\$ 229.31	\$ 567.68	
10	\$ 22,592.54	\$ 341.75	\$ 225.93	\$ 567.68	
11	\$ 22,250.79	\$ 345.17	\$ 222.51	\$ 567.68	
12	\$ 21,905.62	\$ 348.62	\$ 219.06	\$ 567.68	
13	\$ 21,556.99	\$ 352.11	\$ 215.57	\$ 567.68	
14	\$ 21,204.88	\$ 355.63	\$ 212.05	\$ 567.68	
15	\$ 20,849.26	\$ 359.19	\$ 208.49	\$ 567.68	
16	\$ 20,490.07	\$ 362.78	\$ 204.90	\$ 567.68	
17	\$ 20,127.29	\$ 366.41	\$ 201.27	\$ 567.68	
18	\$ 19,760.89	\$ 370.07	\$ 197.61	\$ 567.68	
19	\$ 19,390.82	\$ 373.77	\$ 193.91	\$ 567.68	
20	\$ 19,017.05	\$ 377.51	\$ 190.17	\$ 567.68	
21	\$ 18,639.54	\$ 381.28	\$ 186.40	\$ 567.68	
22	\$ 18,258.26	\$ 385.10	\$ 182.58	\$ 567.68	
23	\$ 17,873.16	\$ 388.95	\$ 178.73	\$ 567.68	
24	\$ 17,484.21	\$ 392.84	\$ 174.84	\$ 567.68	
25	\$ 17,091.38	\$ 396.76	\$ 170.91	\$ 567.68	
26	\$ 16,694.61	\$ 400.73	\$ 166.95	\$ 567.68	
27	\$ 16,293.88	\$ 404.74	\$ 162.94	\$ 567.68	
28	\$ 15,889.14	\$ 408.79	\$ 158.89	\$ 567.68	
29	\$ 15,480.35	\$ 412.87	\$ 154.80	\$ 567.68	
30	\$ 15,067.48	\$ 417.00	\$ 150.67	\$ 567.68	
31	\$ 14,650.48	\$ 421.17	\$ 146.50	\$ 567.68	
32	\$ 14,229.30	\$ 425.39	\$ 142.29	\$ 567.68	
33	\$ 13,803.92	\$ 429.64	\$ 138.04	\$ 567.68	
34	\$ 13,374.28	\$ 433.94	\$ 133.74	\$ 567.68	
35	\$ 12,940.34	\$ 438.27	\$ 129.40	\$ 567.68	
36	\$ 12,502.07	\$ 442.66	\$ 125.02	\$ 567.68	

37	\$ 12,059.41	\$ 447.08	\$ 120.59	\$ 567.68
38	\$ 11,612.33	\$ 451.56	\$ 116.12	\$ 567.68
39	\$ 11,160.77	\$ 456.07	\$ 111.61	\$ 567.68
40	\$ 10,704.70	\$ 460.63	\$ 107.05	\$ 567.68
41	\$ 10,244.07	\$ 465.24	\$ 102.44	\$ 567.68
42	\$ 9,778.83	\$ 469.89	\$ 97.79	\$ 567.68
43	\$ 9,308.94	\$ 474.59	\$ 93.09	\$ 567.68
44	\$ 8,834.35	\$ 479.33	\$ 88.34	\$ 567.68
45	\$ 8,355.02	\$ 484.13	\$ 83.55	\$ 567.68
46	\$ 7,870.89	\$ 488.97	\$ 78.71	\$ 567.68
47	\$ 7,381.92	\$ 493.86	\$ 73.82	\$ 567.68
48	\$ 6,888.06	\$ 498.80	\$ 68.88	\$ 567.68
49	\$ 6,389.26	\$ 503.79	\$ 63.89	\$ 567.68
50	\$ 5,885.48	\$ 508.82	\$ 58.85	\$ 567.68
51	\$ 5,376.65	\$ 513.91	\$ 53.77	\$ 567.68
52	\$ 4,862.74	\$ 519.05	\$ 48.63	\$ 567.68
53	\$ 4,343.69	\$ 524.24	\$ 43.44	\$ 567.68
54	\$ 3,819.45	\$ 529.48	\$ 38.19	\$ 567.68
55	\$ 3,289.97	\$ 534.78	\$ 32.90	\$ 567.68
56	\$ 2,755.19	\$ 540.13	\$ 27.55	\$ 567.68
57	\$ 2,215.06	\$ 545.53	\$ 22.15	\$ 567.68
58	\$ 1,669.53	\$ 550.98	\$ 16.70	\$ 567.68
59	\$ 1,118.55	\$ 556.49	\$ 11.19	\$ 567.68
60	\$ 562.06	\$ 562.06	\$ 5.62	\$ 567.68
TOTALES		\$ 25,520.00	\$ 8,540.70	

Tabla N°26, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

Una vez mostrada la tabla de amortización del crédito que la financiera otorgaría, se presenta una tabla en la cual se indican los valores que se cancelarían anualmente tanto en capital como en intereses.

	AÑO 1	AÑO2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Capital	\$ 3,963.01	\$ 4,465.62	\$ 5,031.97	\$ 5,670.15	\$ 6,389.26	\$ 25,520.00
Interes	\$ 2,849.13	\$ 2,346.52	\$ 1,780.17	\$ 1,141.99	\$ 422.88	\$ 8,540.70
Total	\$ 6,812.14	\$ 6,812.14	\$ 6,812.14	\$ 6,812.14	\$ 6,812.14	\$ 34,060.70

Tabla N°27, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

4.2 Determinación de tasa de descuento

Para poder determinar la tasa de descuento, se utilizará el método WACC, el cual se explica brevemente a continuación.

Costo del Capital Promedio Ponderado (CCPP)

Más conocido como WACC por sus siglas en Ingles (Weighted Average Cost of Capital), consiste en una tasa que refleja el costo futuro promedio esperado de los fondos a largo plazo.

Su cálculo se realiza ponderando el capital con su proporción en la estructura de capital de la empresa, para este cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$CCPP = (W_i \times K_i) + (W_c \times K_c)$$

Donde cada abreviatura representa:

CCPP: Costo del Capital Promedio Ponderado

W_i: Porcentaje que representa la deuda a largo plazo en la estructura de capital del proyecto.

K_i: Costo de la deuda a largo plazo

W_c: Porcentaje que representa la aportación de capitales de los accionistas en la estructura de capital del proyecto.

K_c: Costo de oportunidad propuesto por los accionistas.

La siguiente tabla muestra tanto la distribución de capitales del proyecto como el costo de cada uno de ellos.

	Capitales Propios	Financiamiento L/P
Distribución	44%	56%
Costo	10%	12%
	(Costo de Oportunidad)	Tasa ofrecida por JEP

Tabla N°28, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

Por lo tanto estos datos incluidos en la fórmula de cálculo del CCPP quedarían de la siguiente manera:

Como parte de la sensibilización buscada para los resultados de este proyecto, en la tasa de interés propuesta por el crédito no se descontará el 25% de Impuesto a la renta.

$$CCPP = (0,44 * 10\%) + (0,56 * 12\%)$$

Dando como resultado que el CCPP sea de 11.2% la misma que será utilizada como tasa de descuento para la obtención de un Valor Actual Neto al momento de evaluar los resultados del proyecto.

4.3 Estados financieros proyectados

A continuación se presentan cada uno de los estados financieros proyectados, posterior a estos se encuentra un comentario emitido por los autores del presente proyecto.

4.3.1 Flujos de Caja Proyectados a 10 años

	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
INGRESOS											
Desembolso crédito	\$ 25,520.00										
Desembolso Accionistas	\$ 20,000.00										
Ventas		\$ 143,940.44	\$ 195,016.08	\$ 217,564.81	\$ 241,880.88	\$ 268,084.64	\$ 296,304.08	\$ 311,119.28	\$ 294,007.72	\$ 291,557.66	\$ 288,127.57
TOTAL INGRESOS	\$ 45,520.00	\$ 143,940.44	\$ 195,016.08	\$ 217,564.81	\$ 241,880.88	\$ 268,084.64	\$ 296,304.08	\$ 311,119.28	\$ 294,007.72	\$ 291,557.66	\$ 288,127.57
EGRESOS											
Costo de Ventas											
Costo Importación Mercadería		\$ 73,277.75	\$ 98,334.01	\$ 108,659.08	\$ 119,652.83	\$ 131,352.21	\$ 143,796.11	\$ 149,547.95	\$ 139,976.88	\$ 137,488.41	\$ 134,576.89
Mano de Obra		\$ 12,335.70	\$ 12,952.48	\$ 13,600.10	\$ 14,280.11	\$ 14,994.12	\$ 15,743.82	\$ 16,531.01	\$ 17,357.56	\$ 18,225.44	\$ 19,136.71
Gastos de Instalación		\$ 2,198.33	\$ 2,308.25	\$ 2,423.66	\$ 2,544.84	\$ 2,672.09	\$ 2,805.69	\$ 2,945.98	\$ 3,093.27	\$ 3,247.94	\$ 3,410.34
Flujo Operacional Neto		\$ 56,128.66	\$ 81,421.34	\$ 92,881.96	\$ 105,403.10	\$ 119,066.23	\$ 133,958.46	\$ 142,094.34	\$ 133,580.00	\$ 132,595.87	\$ 131,003.63
Gastos Administrativos											
Sueldos		\$ 21,411.79	\$ 22,482.38	\$ 23,606.50	\$ 24,786.83	\$ 26,026.17	\$ 27,327.48	\$ 28,693.85	\$ 30,128.54	\$ 31,634.97	\$ 33,216.72
Arriendos		\$ 9,600.00	\$ 10,080.00	\$ 10,584.00	\$ 11,113.20	\$ 11,668.86	\$ 12,252.30	\$ 12,864.92	\$ 13,508.16	\$ 14,183.57	\$ 14,892.75
Servicios		\$ 720.00	\$ 756.00	\$ 793.80	\$ 833.49	\$ 875.16	\$ 918.92	\$ 964.87	\$ 1,013.11	\$ 1,063.77	\$ 1,116.96
Materiales de Oficina		\$ 360.00	\$ 378.00	\$ 396.90	\$ 416.75	\$ 437.58	\$ 459.46	\$ 482.43	\$ 506.56	\$ 531.88	\$ 558.48
Reposiciones		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,050.00	\$ -	\$ 3,990.00	\$ 2,050.00	\$ -	\$ -	\$ 2,050.00
Gastos de Ventas											
Sueldos		\$ 9,249.39	\$ 9,711.86	\$ 10,197.45	\$ 10,707.33	\$ 11,242.69	\$ 11,804.83	\$ 12,395.07	\$ 13,014.82	\$ 13,665.56	\$ 14,348.84
Publicidad		\$ 3,600.00	\$ 3,780.00	\$ 3,969.00	\$ 4,167.45	\$ 4,375.82	\$ 4,594.61	\$ 4,824.34	\$ 5,065.56	\$ 5,318.84	\$ 5,584.78
Transporte		\$ 960.00	\$ 1,008.00	\$ 1,058.40	\$ 1,111.32	\$ 1,166.89	\$ 1,225.23	\$ 1,286.49	\$ 1,350.82	\$ 1,418.36	\$ 1,489.28
Comisiones		\$ 719.70	\$ 975.08	\$ 1,087.82	\$ 1,209.40	\$ 1,340.42	\$ 1,481.52	\$ 1,555.60	\$ 1,470.04	\$ 1,457.79	\$ 1,440.64
Intereses por préstamos											
Intereses por préstamos		\$ 2,849.13	\$ 2,346.52	\$ 1,780.17	\$ 1,141.99	\$ 422.88	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago de Capital											
Pago de Capital		\$ 3,963.01	\$ 4,465.62	\$ 5,031.97	\$ 5,670.15	\$ 6,389.26	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidades Trabajadores											
Utilidades Trabajadores		\$ 320.80	\$ 3,807.52	\$ 5,233.19	\$ 6,501.80	\$ 8,548.46	\$ 10,080.32	\$ 11,141.22	\$ 9,723.06	\$ 9,092.87	\$ 8,040.48
Impuesto a la Renta											
Impuesto a la Renta		\$ 534.66	\$ 6,345.87	\$ 8,721.98	\$ 10,836.34	\$ 14,247.44	\$ 16,800.53	\$ 18,568.69	\$ 16,205.10	\$ 15,154.78	\$ 13,400.80
Inversiones											
Inversiones	\$ (45,520.00)										
TOTAL EGRESOS	\$ 142,100.26	\$ 179,731.60	\$ 197,144.03	\$ 217,023.82	\$ 235,760.06	\$ 253,280.82	\$ 263,852.42	\$ 252,413.49	\$ 252,484.18	\$ 253,263.65	\$ 253,263.65
FLUJO DE CAJA	\$ (45,520.00)	\$ 1,840.18	\$ 15,284.48	\$ 20,420.78	\$ 24,857.06	\$ 32,324.59	\$ 43,023.26	\$ 47,266.86	\$ 41,594.23	\$ 39,073.48	\$ 34,863.92
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	\$ 1,840.18	\$ 17,124.66	\$ 37,545.44	\$ 62,402.50	\$ 94,727.08	\$ 137,750.35	\$ 185,017.21	\$ 226,611.44	\$ 265,684.92	\$ 300,548.84	\$ 300,548.84

Tabla N°29, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

Los mencionados flujos de caja muestran un crecimiento interesante conforme avanza el tiempo de desarrollo del proyecto, uno de los puntos que podemos destacar es que en ningún momento se presenta un flujo negativo, lo cual demuestra el potencial del proyecto.

4.3.2 Estado de Resultados Projectado a 10 años.

ESTADO DE RESULTADOS										
	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Ventas	\$ 143,940.44	\$ 195,016.08	\$ 217,564.81	\$ 241,880.88	\$ 268,084.64	\$ 296,304.08	\$ 311,119.28	\$ 294,007.72	\$ 291,557.66	\$ 288,127.57
Costo de Ventas	\$ 87,811.78	\$ 113,594.74	\$ 124,682.85	\$ 136,477.78	\$ 149,018.42	\$ 162,345.62	\$ 169,024.94	\$ 160,427.72	\$ 158,961.79	\$ 157,123.94
UBV	\$ 56,128.66	\$ 81,421.34	\$ 92,881.96	\$ 105,403.10	\$ 119,066.23	\$ 133,958.46	\$ 142,094.34	\$ 133,580.00	\$ 132,595.87	\$ 131,003.63
Depreciaciones	\$ 4,520.00	\$ 4,520.00	\$ 4,520.00	\$ 4,520.00	\$ 4,520.00	\$ 2,702.00	\$ 2,702.00	\$ 2,702.00	\$ 2,702.00	\$ 2,702.00
Reposiciones	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,050.00	\$ -	\$ 3,990.00	\$ 2,050.00	\$ -	\$ -	\$ 2,050.00
Gastos Administrativos	\$ 32,091.79	\$ 33,696.38	\$ 35,381.20	\$ 37,150.26	\$ 39,007.77	\$ 40,958.16	\$ 43,006.07	\$ 45,156.37	\$ 47,414.19	\$ 49,784.90
Gastos de Ventas	\$ 14,529.09	\$ 15,474.94	\$ 16,312.68	\$ 17,195.50	\$ 18,125.83	\$ 19,106.19	\$ 20,061.50	\$ 20,901.24	\$ 21,860.55	\$ 22,863.54
UAI	\$ 4,987.78	\$ 27,730.01	\$ 36,668.08	\$ 44,487.34	\$ 57,412.63	\$ 67,202.10	\$ 74,274.77	\$ 64,820.39	\$ 60,619.13	\$ 53,603.19
Créditos	\$ 2,849.13	\$ 2,346.52	\$ 1,780.17	\$ 1,141.99	\$ 422.88	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
UAI	\$ 2,138.64	\$ 25,383.49	\$ 34,887.91	\$ 43,345.34	\$ 56,989.75	\$ 67,202.10	\$ 74,274.77	\$ 64,820.39	\$ 60,619.13	\$ 53,603.19
15% Trabajadores	\$ 320.80	\$ 3,807.52	\$ 5,233.19	\$ 6,501.80	\$ 8,548.46	\$ 10,080.32	\$ 11,141.22	\$ 9,723.06	\$ 9,092.87	\$ 8,040.48
25% IR	\$ 534.66	\$ 6,345.87	\$ 8,721.98	\$ 10,836.34	\$ 14,247.44	\$ 16,800.53	\$ 18,568.69	\$ 16,205.10	\$ 15,154.78	\$ 13,400.80
UN	\$ 1,283.19	\$ 15,230.09	\$ 20,932.75	\$ 26,007.21	\$ 34,193.85	\$ 40,321.26	\$ 44,564.86	\$ 38,892.23	\$ 36,371.48	\$ 32,161.92

Tabla N°30, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

De igual manera, al momento de analizar el estado de resultados proyectado a 10 años, podemos analizar que las utilidades anuales que se obtendrían son bastante interesantes, pues año tras año, muestran un crecimiento importante y valores bastante altos, si se los compara con la inversión inicial.

4.3.3 Balance General Proyectado a 10 Años.

BALANCE GENERAL PROYECTADO											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ACTIVO CORRIENTE											
Caja		\$ 1,703.25	\$ 12,916.99	\$ 28,817.77	\$ 49,396.45	\$ 77,454.73	\$ 118,042.38	\$ 162,886.94	\$ 202,072.86	\$ 238,752.71	\$ 271,238.42
Inventarios	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00
Total Activo Corriente	\$ 20,900.00	\$ 22,603.25	\$ 33,816.99	\$ 49,717.77	\$ 70,296.45	\$ 98,354.73	\$ 138,942.38	\$ 183,786.94	\$ 222,972.86	\$ 259,652.71	\$ 292,138.42
ACTIVO FIJO											
Muebles y Enseres	\$ 2,800.00	\$ 2,240.00	\$ 1,680.00	\$ 1,120.00	\$ 560.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Dep Acumulada Muebles y Enseres	\$ 560.00	\$ 1,120.00	\$ 1,680.00	\$ 2,240.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Maquinaria y Herramientas	\$ 2,040.00	\$ 1,836.00	\$ 1,632.00	\$ 1,428.00	\$ 1,224.00	\$ 1,020.00	\$ 816.00	\$ 612.00	\$ 408.00	\$ 204.00	\$ -
Dep Acum Maquinaria y Herramientas	\$ 204.00	\$ 408.00	\$ 612.00	\$ 816.00	\$ 1,020.00	\$ 1,224.00	\$ 1,428.00	\$ 1,632.00	\$ 1,836.00	\$ 2,040.00	\$ -
Vehículos	\$ 7,990.00	\$ 6,392.00	\$ 4,794.00	\$ 3,196.00	\$ 1,598.00	\$ -	\$ 6,392.00	\$ 4,794.00	\$ 3,196.00	\$ 1,598.00	\$ -
Dep Acum Vehículos	\$ 1,598.00	\$ 3,196.00	\$ 4,794.00	\$ 6,392.00	\$ 7,990.00	\$ 7,990.00	\$ 7,990.00	\$ 7,990.00	\$ 7,990.00	\$ 7,990.00	\$ 7,990.00
Equipos de Computacion	\$ 2,700.00	\$ 1,800.00	\$ 900.00	\$ -	\$ 1,800.00	\$ 900.00	\$ -	\$ 1,800.00	\$ 900.00	\$ -	\$ 1,800.00
Dep Acum Equip Comp	\$ 900.00	\$ 1,800.00	\$ 2,700.00	\$ 3,600.00	\$ 4,500.00	\$ 5,400.00	\$ 6,300.00	\$ 7,200.00	\$ 8,100.00	\$ 9,000.00	\$ 9,900.00
Total Activo Fijo	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00
ACTIVO DIFERIDO											
Adecuación Obra Física	\$ 7,160.00	\$ 5,728.00	\$ 4,296.00	\$ 2,864.00	\$ 1,432.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización Acum Obra Física	\$ -	\$ 1,432.00	\$ 2,864.00	\$ 4,296.00	\$ 5,728.00	\$ 7,160.00	\$ 7,160.00	\$ 7,160.00	\$ 7,160.00	\$ 7,160.00	\$ 7,160.00
Constitución Compañía	\$ 1,500.00	\$ 1,200.00	\$ 900.00	\$ 600.00	\$ 300.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización Acum Constitución	\$ -	\$ 300.00	\$ 600.00	\$ 900.00	\$ 1,200.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
Patente de Marca	\$ 430.00	\$ 344.00	\$ 258.00	\$ 172.00	\$ 86.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización Acum Patente	\$ -	\$ 86.00	\$ 172.00	\$ 258.00	\$ 344.00	\$ 430.00	\$ 430.00	\$ 430.00	\$ 430.00	\$ 430.00	\$ 430.00
Total Activo Diferido	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00
TOTAL ACTIVO	\$ 45,520.00	\$ 47,223.25	\$ 58,436.99	\$ 74,337.77	\$ 94,916.45	\$ 122,974.73	\$ 163,562.38	\$ 208,406.94	\$ 247,592.86	\$ 284,272.71	\$ 316,758.42
PASIVO											
Sueldos x Pagar		\$ 3,583.07	\$ 3,762.22	\$ 3,950.33	\$ 4,147.85	\$ 4,355.24	\$ 4,573.01	\$ 4,801.66	\$ 5,041.74	\$ 5,293.83	\$ 5,558.52
Arriendos x Pagar		\$ 800.00	\$ 840.00	\$ 882.00	\$ 926.10	\$ 972.41	\$ 1,021.03	\$ 1,072.08	\$ 1,125.68	\$ 1,181.96	\$ 1,241.06
Pasivo Circulante	\$ 4,383.07	\$ 4,602.22	\$ 4,832.33	\$ 5,073.95	\$ 5,327.65	\$ 5,594.03	\$ 5,873.73	\$ 6,167.42	\$ 6,475.79	\$ 6,799.58	\$ 7,140.64
Pasivo Largo Plazo											
Credito bancario	\$ 25,520.00	\$ 21,556.99	\$ 17,091.38	\$ 12,059.41	\$ 6,389.26	\$ 0.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL PASIVO	\$ 25,520.00	\$ 25,940.06	\$ 21,693.60	\$ 16,891.74	\$ 11,463.21	\$ 5,327.65	\$ 5,594.03	\$ 5,873.73	\$ 6,167.42	\$ 6,475.79	\$ 6,799.58
PATRIMONIO											
Capital Social	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
Utilidad	\$ -	\$ 1,283.19	\$ 16,513.28	\$ 37,446.03	\$ 63,453.23	\$ 97,647.08	\$ 137,968.35	\$ 182,533.21	\$ 221,425.44	\$ 257,796.92	\$ 289,958.84
TOTAL PATRIMONIO	\$ 20,000.00	\$ 21,283.19	\$ 36,513.28	\$ 57,446.03	\$ 83,453.23	\$ 117,647.08	\$ 157,968.35	\$ 202,533.21	\$ 241,425.44	\$ 277,796.92	\$ 309,958.84
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 45,520.00	\$ 47,223.25	\$ 58,206.88	\$ 74,337.77	\$ 94,916.45	\$ 122,974.73	\$ 163,562.38	\$ 208,406.94	\$ 247,592.86	\$ 284,272.71	\$ 316,758.42

Tabla N°31, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

Uno de los datos más interesantes que pudimos obtener al realizar el presente Balance General proyectado a 10 años es que, los valores de los pasivos son bastante bajos si se los compara con otras partes del balance, los factores que inciden para mantener los valores de pasivos tan bajos son los siguientes.

- Las importaciones y los costos de importación se pagan de contado, lo cual hace que los valores de pasivo corriente sean casi nulos, únicamente se han propuesto dentro de estos los valores correspondientes a un mes de sueldos de todos los empleados, esto con el fin de poder obtener ratios de endeudamiento, liquidez y solvencia.
- El crédito otorgado por la financiera dura únicamente 5 años, hemos pensado que no sería conveniente solicitar un nuevo crédito para una expansión en un futuro, pues con las proyecciones de ventas propuestas se piensa saturar el mercado

local. Sin embargo no se descarta solicitar un crédito adicional en un futuro pues se podría dar una expansión hacia un mercado de otra ciudad, lo cual sería objeto de otro estudio de factibilidad

4.4 Evaluación financiera

4.4.1 Determinación del punto de equilibrio.

El cuadro que a continuación se presenta, muestra tanto las unidades, como el valor en dólares que deben venderse anualmente, con el fin de que la empresa no obtenga pérdidas ni ganancias.

DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos Fijos	\$ 53,990.02	\$ 56,037.85	\$ 57,994.05	\$ 62,057.76	\$ 62,076.48	\$ 66,756.36	\$ 67,819.57	\$ 68,759.61	\$ 71,976.74	\$ 77,400.44
PVP	\$ 1,127.00	\$ 1,183.35	\$ 1,242.52	\$ 1,304.64	\$ 1,369.88	\$ 1,438.37	\$ 1,510.29	\$ 1,585.80	\$ 1,665.09	\$ 1,748.35
Costo Variable	\$ 573.74	\$ 596.69	\$ 620.55	\$ 645.38	\$ 671.19	\$ 698.04	\$ 725.96	\$ 755.00	\$ 785.20	\$ 816.61
Cantidad PE	\$ 98.00	\$ 96.00	\$ 94.00	\$ 95.00	\$ 89.00	\$ 91.00	\$ 87.00	\$ 83.00	\$ 82.00	\$ 84.00
Ventas PE	\$ 110,446.00	\$ 113,601.60	\$ 116,796.65	\$ 123,941.12	\$ 121,918.92	\$ 130,891.61	\$ 131,395.04	\$ 131,621.58	\$ 136,537.57	\$ 146,861.14

Tabla N°32, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

- La fila nombrada como “Cantidad PE”, muestra la cantidad de sistemas que deben venderse para mantener un punto de equilibrio.
- La fila nombrada como “Ventas PE”, muestra el valor en dólares que deben alcanzar las ventas anuales con el fin de que no se obtengan ni pérdidas ni ganancias.

4.4.2 Índices Económicos

Para realizar la evaluación financiera hemos propuesto los siguientes índices económicos proyectados, los cuales consideramos que serían los más importantes pues al tener valores tan bajos reflejados en los pasivos son de los pocos que si se pueden aplicar.

TABLA DE INDICES ECONOMICOS PROYECTADOS										
RATIO/AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ratios de Liquidez										
Prueba Acida	0.39	2.81	5.96	9.74	14.54	21.10	27.73	32.76	36.87	39.89
Indice de Solvencia	5.16	7.35	10.29	13.85	18.46	24.84	31.29	36.15	40.10	42.96
Ratios de Rentabilidad										
Margen de Beneficio Bruto	0.64	0.72	0.74	0.77	0.80	0.83	0.84	0.83	0.83	0.83
Margen de Beneficio Neto	0.03	0.14	0.17	0.18	0.21	0.23	0.24	0.22	0.21	0.19
Rendimiento sobre la Inversión	0.11	0.47	0.49	0.47	0.47	0.41	0.36	0.26	0.21	0.17
Rentabilidad Financiera	0.06	0.42	0.36	0.31	0.29	0.26	0.22	0.16	0.13	0.10
Ratios de Endeudamiento										
Coefficiente de Endeudamiento	1.22	0.59	0.29	0.14	0.05	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02

Tabla N°33, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

De los índices económicos determinados hemos realizado el siguiente análisis:

- **Ratios de Liquidez:** La presente tabla muestra el incremento tan grande que el proyecto tendría tanto en liquidez como en solvencia, pues al incrementarse anualmente las utilidades se tiene un “colchón” que permite cubrir las obligaciones financieras que con el paso de los años se irán reduciendo cada vez más, conforme se vaya cancelando el crédito a largo plazo.
- **Ratios de Rentabilidad:** Al tener desde un principio un margen de rentabilidad bruta bastante alto, nos permite que descontados los gastos, los cuales también se tratan de mantener bajos, se pueda mantener porcentajes altos de beneficios en las ventas.
- **Ratios de Endeudamiento:** Teniendo en cuenta que la empresa realiza las cancelaciones de valores de importaciones de contado, los valores de endeudamiento son casi nulos, lo cual permitiría a la empresa expandirse utilizando recursos ajenos, si así no necesitare.

Después de analizados los distintos tipos de ratios propuestos, presentamos, a continuación, los indicadores de evaluación final del proyecto.

Indicadores de Evaluación	
Tasa de Descuento	11.20%
VAN	\$108,730.20
TIR	39.76%
Payback	3 años 4 meses

Tabla N°34, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

Los valores finales obtenidos como evaluación del proyecto, resultan bastante interesantes y se analizan a continuación:

VAN: El valor actual neto representa un valor bastante alto, sobre todo si se lo compara con la inversión que se realiza en un principio. Este valor de otorga un gran valor al proyecto pues genera muy buenos resultados con una inversión relativamente baja.

TIR: Teniendo en cuenta un valor tan alto obtenido en la Tasa Interna de Retorno, vemos que existe un margen enorme, dentro del cual el proyecto seguiría siendo atractivo para invertir, pues la tasa de 71.73% se encuentra bastante alejada de la tasa de 11.20 propuesta para descuento.

Playback o tiempo de recuperación de la inversión: Un período de recuperación bastante bajo para el tipo de negocio que representa, teniendo en cuenta el tiempo que un producto tecnológico y ecológico podría permanecer en el mercado es muy largo, pues la tendencia de compra del consumidor se inclina cada vez más hacia estas características, con lo que queremos decir que ciclo de vida de la empresa tranquilamente puede alcanzar los 10 años que se proponen.

4.5 Análisis de sensibilidad en distintos escenarios

Para poder determinar la sensibilidad que el proyecto tendría frente a cambios en factores de gran importancia, hemos propuesto realizar una proyección pesimista del mismo.

Encontramos que un factor de vital importancia para determinar los resultados del presente proyecto, sería realizar un cambio en las características del producto ofrecido.

Los paneles solares son un producto cuyo costo depende directamente de los Watts de potencia que pueden generar, los paneles propuestos en un principio tenían 500W de potencia, para este análisis de sensibilidad pensamos incrementar la potencia de nuestros productos a 700W con el fin de determinar cuanto cambiarían nuestros niveles de rentabilidad si ofrecemos un producto de mejores características al propuesto en un principio, pero manteniendo el mismo precio de venta al público.

En el caso de realizar el mencionado cambio en las características del producto, las variaciones en las proyecciones serían las siguientes.

4.5.1 Costos de Importación del Sistema

Costo de Importación de Sistema de Paneles Solares			
Rubro	Pesimista	Propuesto	Variación
WP de Sistema	700	500	
Costo FOB x WP	\$ 0.64	\$ 0.64	
Costo FOB Paneles	\$ 448.00	\$ 320.00	\$ 128.00
Costo Complementarios	\$ 89.60	\$ 64.00	\$ 25.60
Costo FOB Sistema	\$ 537.60	\$ 384.00	\$ 153.60
Flete y Seguros	\$ 53.76	\$ 38.40	\$ 15.36
Costo CIF	\$ 591.36	\$ 422.40	\$ 168.96
Aranceles	\$ 88.70	\$ 63.36	\$ 25.34
FODINFA	\$ 2.96	\$ 2.11	\$ 0.84
Costo después de Aranceles	\$ 683.02	\$ 487.87	\$ 195.15
IVA	\$ 81.96	\$ 58.54	\$ 23.42
Costo Incluido Impuestos	\$ 764.98	\$ 546.42	\$ 218.57
Tramites Aduaneros	\$ 38.25	\$ 27.32	\$ 10.93
Costo Final	\$ 803.23	\$ 573.74	\$ 229.49

Tabla N°35, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

Analizando los cambios generados, encontramos que, al ser los impuestos y tasas porcentuales, todos los costos se incrementan. Pero debemos concentrarnos en la principal variación, que es la del costo final, la cual varía USD 229.49, generando un 39% de incremento en el costo final del producto

4.5.2 Estados Financieros Proyectados

Después de los cambios generados en los costos, los Estados Financieros Proyectados se presentan de la siguiente manera

Flujo de Caja Proyectado a 10 años											
	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
INGRESOS											
Desembolso crédito	\$ 25,520.00										
Desembolso Accionistas	\$ 20,000.00										
Ventas		\$ 143,940.44	\$ 195,016.08	\$ 217,564.81	\$ 241,880.88	\$ 268,084.64	\$ 296,304.08	\$ 311,119.28	\$ 294,007.72	\$ 291,557.66	\$ 288,127.57
TOTAL INGRESOS	\$ 45,520.00	\$ 143,940.44	\$ 195,016.08	\$ 217,564.81	\$ 241,880.88	\$ 268,084.64	\$ 296,304.08	\$ 311,119.28	\$ 294,007.72	\$ 291,557.66	\$ 288,127.57
EGRESOS											
Costo de Ventas											
Costo Importación Mercadería		\$ 102,588.85	\$ 137,667.62	\$ 152,122.72	\$ 167,513.96	\$ 183,893.10	\$ 201,314.55	\$ 209,367.13	\$ 195,967.64	\$ 192,483.77	\$ 188,407.64
Mano de Obra		\$ 12,335.70	\$ 12,952.48	\$ 13,600.10	\$ 14,280.11	\$ 14,994.12	\$ 15,743.82	\$ 16,531.01	\$ 17,357.56	\$ 18,225.44	\$ 19,136.71
Gastos de Instalación		\$ 3,077.67	\$ 3,231.55	\$ 3,393.13	\$ 3,562.78	\$ 3,740.92	\$ 3,927.97	\$ 4,124.37	\$ 4,330.58	\$ 4,547.11	\$ 4,774.47
Flujo Operacional Neto		\$ 25,938.23	\$ 41,164.43	\$ 48,448.87	\$ 56,524.03	\$ 65,456.51	\$ 75,317.74	\$ 81,096.77	\$ 76,351.94	\$ 76,301.34	\$ 75,808.75
Gastos Administrativos											
Sueldos		\$ 21,411.79	\$ 22,482.38	\$ 23,606.50	\$ 24,786.83	\$ 26,026.17	\$ 27,327.48	\$ 28,693.85	\$ 30,128.54	\$ 31,634.97	\$ 33,216.72
Arriendos		\$ 9,600.00	\$ 10,080.00	\$ 10,584.00	\$ 11,113.20	\$ 11,668.86	\$ 12,252.30	\$ 12,864.92	\$ 13,508.16	\$ 14,183.57	\$ 14,892.75
Servicios		\$ 720.00	\$ 756.00	\$ 793.80	\$ 833.49	\$ 875.16	\$ 918.92	\$ 964.87	\$ 1,013.11	\$ 1,063.77	\$ 1,116.96
Materiales de Oficina		\$ 360.00	\$ 378.00	\$ 396.90	\$ 416.75	\$ 437.58	\$ 459.46	\$ 482.43	\$ 506.56	\$ 531.88	\$ 558.48
Reposiciones		\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,050.00	\$ -	\$ 3,990.00	\$ 2,050.00	\$ -	\$ -	\$ 2,050.00
Gastos de Ventas											
Sueldos		\$ 9,249.39	\$ 9,711.86	\$ 10,197.45	\$ 10,707.33	\$ 11,242.69	\$ 11,804.83	\$ 12,395.07	\$ 13,014.82	\$ 13,665.56	\$ 14,348.84
Publicidad		\$ 3,600.00	\$ 3,780.00	\$ 3,969.00	\$ 4,167.45	\$ 4,375.82	\$ 4,594.61	\$ 4,824.34	\$ 5,065.56	\$ 5,318.84	\$ 5,584.78
Transporte		\$ 960.00	\$ 1,008.00	\$ 1,058.40	\$ 1,111.32	\$ 1,166.89	\$ 1,225.23	\$ 1,286.49	\$ 1,350.82	\$ 1,418.36	\$ 1,489.28
Comisiones		\$ 719.70	\$ 975.08	\$ 1,087.82	\$ 1,209.40	\$ 1,340.42	\$ 1,481.52	\$ 1,555.60	\$ 1,470.04	\$ 1,457.79	\$ 1,440.64
Intereses por préstamos		\$ 2,849.13	\$ 2,346.52	\$ 1,780.17	\$ 1,141.99	\$ 422.88	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago de Capital		\$ 3,963.01	\$ 4,465.62	\$ 5,031.97	\$ 5,670.15	\$ 6,389.26	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Utilidades Trabajadores		\$ (4,207.77)	\$ (2,231.01)	\$ (1,431.78)	\$ (830.06)	\$ 507.00	\$ 1,284.21	\$ 1,991.58	\$ 1,138.85	\$ 648.69	\$ (238.75)
Impuesto a la Renta		\$ (7,012.95)	\$ (3,718.35)	\$ (2,386.30)	\$ (1,383.43)	\$ 845.01	\$ 2,140.35	\$ 3,319.30	\$ 1,898.08	\$ 1,081.15	\$ (397.92)
Inversiones	\$ 45,520.00										
TOTAL EGRESOS		\$ 160,214.52	\$ 203,885.74	\$ 223,803.89	\$ 246,351.26	\$ 267,925.89	\$ 288,465.25	\$ 300,450.96	\$ 286,750.33	\$ 286,260.90	\$ 286,380.59
FLUJO DE CAJA	\$ 45,520.00	\$ (16,274.08)	\$ (8,869.66)	\$ (6,239.08)	\$ (4,470.38)	\$ 158.76	\$ 7,838.83	\$ 10,668.32	\$ 7,257.39	\$ 5,296.76	\$ 1,746.98
FLUJO DE CAJA ACUMULADO		\$ (16,274.08)	\$ (25,143.75)	\$ (31,382.82)	\$ (35,853.21)	\$ (35,694.45)	\$ (27,855.62)	\$ (17,187.30)	\$ (9,929.91)	\$ (4,633.15)	\$ (2,886.17)

Tabla N°36, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

ESTADO DE RESULTADOS										
	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5	año 6	año 7	año 8	año 9	año 10
Ventas	\$ 143,940.44	\$ 195,016.08	\$ 217,564.81	\$ 241,880.88	\$ 268,084.64	\$ 296,304.08	\$ 311,119.28	\$ 294,007.72	\$ 291,557.66	\$ 288,127.57
Costo de Ventas	\$ 118,002.21	\$ 153,851.65	\$ 169,115.95	\$ 185,356.85	\$ 202,628.14	\$ 220,986.34	\$ 230,022.51	\$ 217,655.78	\$ 215,256.32	\$ 212,318.82
UBV	\$ 25,938.23	\$ 41,164.43	\$ 48,448.87	\$ 56,524.03	\$ 65,456.51	\$ 75,317.74	\$ 81,096.77	\$ 76,351.94	\$ 76,301.34	\$ 75,808.75
Depreciaciones	\$ 4,520.00	\$ 4,520.00	\$ 4,520.00	\$ 4,520.00	\$ 4,520.00	\$ 2,702.00	\$ 2,702.00	\$ 2,702.00	\$ 2,702.00	\$ 2,702.00
Reposiciones	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2,050.00	\$ -	\$ 3,990.00	\$ 2,050.00	\$ -	\$ -	\$ 2,050.00
Gastos Administrativos	\$ 32,091.79	\$ 33,696.38	\$ 35,381.20	\$ 37,150.26	\$ 39,007.77	\$ 40,958.16	\$ 43,006.07	\$ 45,156.37	\$ 47,414.19	\$ 49,784.90
Gastos de Ventas	\$ 14,529.09	\$ 15,474.94	\$ 16,312.68	\$ 17,195.50	\$ 18,125.83	\$ 19,106.19	\$ 20,061.50	\$ 20,901.24	\$ 21,860.55	\$ 22,863.54
UAI	\$ (25,202.66)	\$ (12,526.89)	\$ (7,765.01)	\$ (4,391.73)	\$ 3,802.91	\$ 8,561.38	\$ 13,277.20	\$ 7,592.32	\$ 4,324.59	\$ (1,591.69)
Créditos	\$ 2,849.13	\$ 2,346.52	\$ 1,780.17	\$ 1,141.99	\$ 422.88	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
UAI	\$ (28,051.79)	\$ (14,873.42)	\$ (9,545.19)	\$ (5,533.72)	\$ 3,380.03	\$ 8,561.38	\$ 13,277.20	\$ 7,592.32	\$ 4,324.59	\$ (1,591.69)
15% Trabajadores	\$ (4,207.77)	\$ (2,231.01)	\$ (1,431.78)	\$ (830.06)	\$ 507.00	\$ 1,284.21	\$ 1,991.58	\$ 1,138.85	\$ 648.69	\$ (238.75)
25% IR	\$ (7,012.95)	\$ (3,718.35)	\$ (2,386.30)	\$ (1,383.43)	\$ 845.01	\$ 2,140.35	\$ 3,319.30	\$ 1,898.08	\$ 1,081.15	\$ (397.92)
UN	\$ (16,831.07)	\$ (8,924.05)	\$ (5,727.11)	\$ (3,320.23)	\$ 2,028.02	\$ 5,136.83	\$ 7,966.32	\$ 4,555.39	\$ 2,594.76	\$ (955.02)

Tabla N°37, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

BALANCE GENERAL PROYECTADO											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ACTIVO CORRIENTE											
Caja		\$ (16,411.01)	\$ (29,351.41)	\$ (40,110.49)	\$ (48,859.25)	\$ (52,966.80)	\$ (47,563.59)	\$ (39,317.57)	\$ (34,468.49)	\$ (31,565.36)	\$ (32,196.59)
Inventarios	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00	\$ 20,900.00
Total Activo Corriente	\$ 20,900.00	\$ 4,488.99	\$ (8,451.41)	\$ (19,210.49)	\$ (27,959.25)	\$ (32,066.80)	\$ (26,663.59)	\$ (18,417.57)	\$ (13,568.49)	\$ (10,665.36)	\$ (11,296.59)
ACTIVO FIJO											
Muebles y Enseres	\$ 2,800.00	\$ 2,240.00	\$ 1,680.00	\$ 1,120.00	\$ 560.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Dep Acumulada Muebles y Enseres		\$ 560.00	\$ 1,120.00	\$ 1,680.00	\$ 2,240.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00	\$ 2,800.00
Maquinaria y Herramientas	\$ 2,040.00	\$ 1,836.00	\$ 1,632.00	\$ 1,428.00	\$ 1,224.00	\$ 1,020.00	\$ 816.00	\$ 612.00	\$ 408.00	\$ 204.00	\$ -
Dep Acum Maquinaria y Herramientas		\$ 204.00	\$ 408.00	\$ 612.00	\$ 816.00	\$ 1,020.00	\$ 1,224.00	\$ 1,428.00	\$ 1,632.00	\$ 1,836.00	\$ 2,040.00
Vehiculos	\$ 7,990.00	\$ 6,392.00	\$ 4,794.00	\$ 3,196.00	\$ 1,598.00	\$ -	\$ 6,392.00	\$ 4,794.00	\$ 3,196.00	\$ 1,598.00	\$ -
Dep Acum Vehiculos		\$ 1,598.00	\$ 3,196.00	\$ 4,794.00	\$ 6,392.00	\$ 7,990.00	\$ 1,598.00	\$ 3,196.00	\$ 4,794.00	\$ 6,392.00	\$ 7,990.00
Equipos de Computacion	\$ 2,700.00	\$ 1,800.00	\$ 900.00	\$ -	\$ 1,800.00	\$ 900.00	\$ -	\$ 1,800.00	\$ 900.00	\$ -	\$ 1,800.00
Dep Acum Equip Comp		\$ 900.00	\$ 1,800.00	\$ 2,700.00	\$ 900.00	\$ 1,800.00	\$ 2,700.00	\$ 900.00	\$ 1,800.00	\$ 2,700.00	\$ 900.00
Total Activo Fijo	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00	\$ 15,530.00
ACTIVO DIFERIDO											
Adecuación Obra Física	\$ 7,160.00	\$ 5,728.00	\$ 4,296.00	\$ 2,864.00	\$ 1,432.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización Acum Obra Física		\$ 1,432.00	\$ 2,864.00	\$ 4,296.00	\$ 5,728.00	\$ 7,160.00	\$ 7,160.00	\$ 7,160.00	\$ 7,160.00	\$ 7,160.00	\$ 7,160.00
Constitución Compañía	\$ 1,500.00	\$ 1,200.00	\$ 900.00	\$ 600.00	\$ 300.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización Acum Constitución		\$ 300.00	\$ 600.00	\$ 900.00	\$ 1,200.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00	\$ 1,500.00
Patente de Marca	\$ 430.00	\$ 344.00	\$ 258.00	\$ 172.00	\$ 86.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortización Acum Patente		\$ 86.00	\$ 172.00	\$ 258.00	\$ 344.00	\$ 430.00	\$ 430.00	\$ 430.00	\$ 430.00	\$ 430.00	\$ 430.00
Total Activo Diferido	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00	\$ 9,090.00
TOTAL ACTIVO	\$ 45,520.00	\$ 29,108.99	\$ 16,168.59	\$ 5,409.51	\$ (3,339.25)	\$ (7,446.80)	\$ (2,043.59)	\$ 6,202.43	\$ 11,051.51	\$ 13,954.64	\$ 13,323.41
PASIVO											
Sueldos x Pagar		\$ 3,583.07	\$ 3,762.22	\$ 3,950.33	\$ 4,147.85	\$ 4,355.24	\$ 4,573.01	\$ 4,801.66	\$ 5,041.74	\$ 5,293.83	\$ 5,558.52
Arrendos x Pagar		\$ 800.00	\$ 840.00	\$ 882.00	\$ 926.10	\$ 972.41	\$ 1,021.03	\$ 1,072.08	\$ 1,125.68	\$ 1,181.96	\$ 1,241.06
Pasivo Circulante		\$ 4,383.07	\$ 4,602.22	\$ 4,832.33	\$ 5,073.95	\$ 5,327.65	\$ 5,594.03	\$ 5,873.73	\$ 6,167.42	\$ 6,475.79	\$ 6,799.58
Pasivo Largo Plazo											
Credito bancario	\$ 25,520.00	\$ 21,556.99	\$ 17,091.38	\$ 12,059.41	\$ 6,389.26	\$ 0.00					
TOTAL PASIVO	\$ 25,520.00	\$ 25,940.06	\$ 21,693.60	\$ 16,891.74	\$ 11,463.21	\$ 5,327.65	\$ 5,594.03	\$ 5,873.73	\$ 6,167.42	\$ 6,475.79	\$ 6,799.58
PATRIMONIO											
Capital Social	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00	\$ 20,000.00
Utilidad	\$ -	\$ (16,831.07)	\$ (25,755.12)	\$ (31,482.24)	\$ (34,802.47)	\$ (32,774.45)	\$ (27,637.62)	\$ (19,671.30)	\$ (15,115.91)	\$ (12,521.15)	\$ (13,476.17)
TOTAL PATRIMONIO	\$ 20,000.00	\$ 3,168.93	\$ (5,755.12)	\$ (11,482.24)	\$ (14,802.47)	\$ (12,774.45)	\$ (7,637.62)	\$ 328.70	\$ 4,884.09	\$ 7,478.85	\$ 6,523.83
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 45,520.00	\$ 29,108.99	\$ 15,938.48	\$ 5,409.51	\$ (3,339.25)	\$ (7,446.80)	\$ (2,043.59)	\$ 6,202.43	\$ 11,051.51	\$ 13,954.64	\$ 13,323.41

Tabla N°38, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

TABLA DE INDICES ECONOMICOS PROYECTADOS										
RATIO/AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ratios de Liquidez										
Prueba Acida	-3.74	-6.38	-8.30	-9.63	-9.94	-8.50	-6.69	-5.59	-4.87	-4.74
Índice de Solvencia	1.02	-1.84	-3.98	-5.51	-6.02	-4.77	-3.14	-2.20	-1.65	-1.66
Ratios de Rentabilidad										
Margen de Beneficio Bruto	0.22	0.27	0.29	0.30	0.32	0.34	0.35	0.35	0.35	0.36
Margen de Beneficio Neto	-0.18	-0.06	-0.04	-0.02	0.01	0.03	0.04	0.03	0.01	-0.01
Rendimiento sobre la Inversión	-0.87	-0.77	-1.44	1.32	-0.51	-4.19	2.14	0.69	0.31	-0.12
Rentabilidad Financiera	-5.31	1.55	0.50	0.22	-0.16	-0.67	24.24	0.93	0.35	-0.15
Ratios de Endeudamiento										
Coefficiente de Endeudamiento	8.19	-3.77	-1.47	-0.77	-0.42	-0.73	17.87	1.26	0.87	1.04

Tabla N°39, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

Indicadores de Evaluación	Pesimista	Propuesto	Diferencia
Tasa de Descuento	11.20%	11.20%	
VAN	(\$59,729.72)	\$108,730.20	\$168,459.92
TIR	-1.52%	39.76%	
Payback	No se recupera	3años 4 meses	

Tabla N°40, elaborado por Juan Sebastián Amoroso

Como conclusión de este análisis podemos afirmar que el proyecto es bastante sensible a cambios en las características del producto que se ofrece, puesto que al incrementar 100 WP en los paneles ofrecidos, los valores en los resultados obtenidos cambiarían en porcentajes bastante altos haciendo que el proyecto caiga totalmente y pierda su valor, dejando de ser rentable en su totalidad.

CONCLUSIONES FINALES DEL PROYECTO

Conclusiones del Estudio Realizado

- 1) Al momento de realizar el análisis externo del proyecto pudimos determinar que existe un ambiente político, económico y social adecuado para la creación de una empresa de estas características pues además de que el gobierno tiene una política de apoyo a esta clase de iniciativas, la mentalidad de compra la sociedad ecuatoriana tiene a inclinarse cada vez más por la adquisición de productos tecnológicos y amigables con el medio ambiente.
- 2) La segmentación de mercado realizada nos permitió determinar un tamaño de mercado lo suficientemente grande como para alcanzar los niveles de venta esperados por lo tanto la cantidad de unidades vendidas podría ser superior al valor propuesto.
- 3) Gran parte del mercado potencial tiene las siguientes características:
 - Estado civil casado
 - Edad de entre 40 a 50 años.
 - Nivel de instrucción superiorUna vez definidas estas características podemos concluir que nuestros esfuerzos y estrategias de motivación de compra deben estar enfocados en población con estas características.
- 4) Un porcentaje importante de personas entrevistadas en la investigación de mercados afirmó que desearían adquirir los sistemas en cadenas de comercialización de materiales para construcción por lo tanto parte fundamental de la ejecución de este proyecto consiste en realizar convenios de comercialización con las mencionadas cadenas.

- 5) Durante la ejecución de este proyecto se debe procurar cumplir a cabalidad con el plan de medios propuesto en el capítulo 3, pues el mismo es parte fundamental con el fin de que el consumidor conozca las ventajas de los productos.

- 6) En la parte económica determinamos que el proyecto tiene un alto nivel de sensibilidad por cambios en los costos, en el caso del propuesto fue una variación en las características del producto, lo que causó un cambio importante en los niveles de utilidad haciendo que pierda totalmente su rentabilidad

BIBLIOGRAFÍA

Baca Urbina, Gabriel. Evaluación de Proyectos, MacGraw Hill, 5ta edición, México (2006)

Fernández Salgado, José María. Guía completa de la energía solar térmica y termoeléctrica (4ta Ed.). A. Madrid Vicente, Ediciones(2010)

Fernández Valiñas, Ricardo. Segmentación de mercados, McGraw Hill, Primera edición, México (2009)

Gitman J. Lawrence. Principio de Administración Financiera, Pearson Education, 11era edición, México (2007)

Ibañez Plana, M. (2005). Tecnología solar 1er edición. A. Madrid Vicente, Ediciones

Johnston Mark, Administración de Ventas, McGraw Hill, 9na edición (2009)

Mahotra, Naresh K. (2008). Investigación de mercados, 5ta.Edición..Pearson

Meisen Peter, Presidente GENI, “EL Potencias de América Latina con referencias a la Energía Renovable, 2009.

SapagChain, Nassir y SapagChain, Reinaldo, Preparación y Evaluación de Proyectos, McGraw Hill, 5ta edición, Colombia (2008)

Trespacios Gutierrez Juan A., Vazquez Casielles Rodolfo, Bello Acebrón Laurentino; Métodos de recogida y análisis de la información para la toma de decisiones en Marketing; Thomson Editores Spain, 2005.

http://eurosolar.meer.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=101%3Aeuro-solar-beneficia-a-mas-de-600-comunidades-rurales-de-america-latina&catid=9%3Arotativo&Itemid=34&lang=es#top-toolbar-article 20 de Abril de 2012 13:50

Artículo de Diario El Hoy “El programa Euro Solar llegó a Ecuador” publicado el 2 de Junio de 2010

<http://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=278> 30 de abril de 2012

Banco Central del Ecuador Presentación Coyuntural de Estadísticas Macroeconómicas Marzo de 2012

<http://www.olade.org/noticia/iniciativa-para-promover>

<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/energia-solar-seria-posible-en-ecuador-427477.html>

<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/energia-solar-seria-posible-en-ecuador-427477.html>

<http://www.eluniverso.com/2009/11/30/1/1431/alemania-propone-producir-paneles-solares-ecuador.html>

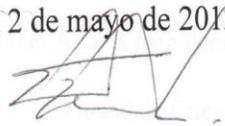
www.exa.ec

http://inec.gob.ec/cpv/?TB_iframe=true&height=450&width=800%20rel=slbox

**DOCTOR ROMEL MACHADO CLAVIJO,
SECRETARIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
ADMINISTRACION
DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY,
CERTIFICA:**

Que, el H. Consejo de Facultad en sesión realizada el 27 de abril del 2012, conoció la petición formulada por los señores **Juan Sebastián Amoroso Ugalde** con código 44712 y **Alberto Pérez Talledo** con código 44912 que denuncian su tema de tesis denominado **“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA COMERCIALIZACIÓN DE PANELES SOLARES PARA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA CIUDAD DE CUENCA.”**, presentado como un requisito previo a la obtención del Grado de Ingeniero Comercial. El Consejo atendiendo el informe de la Junta Académica aprueba la denuncia y designa como Director al Econ. Fabián Carvallo Coellar y como Miembros del Tribunal Examinador al Dr. Giordano Torres Córdova e Ing. Cristian Palacios. De conformidad a las disposiciones reglamentarias los peticionarios deberán presentar su trabajo en un lapso no mayor a **DIECIOCHO MESES** contados a partir de la fecha de aprobación, esto es hasta el **27 de OCTUBRE DE 2013.-**

Cueca, 2 de mayo de 2012







Universidad del Azuay

Facultad de Ciencia de la Administración de Empresas.

Escuela de Administración de Empresas.

Estudio de factibilidad de la creación de una empresa dedicada a la
comercialización de paneles solares para generación de energía eléctrica en la
ciudad de Cuenca.

Diseño de tesis previo a la obtención del título de Ingeniero Comercial.

Juan Sebastián Amoroso Ugalde

Alberto Pérez Talledo

Economista Fabián Carvallo Coellar

Cuenca - Ecuador

2012.

Edición autorizada de 20.000 ejemplares
Del 513.501 al 533.500

Nº

0528265

1. Tema

Estudio de factibilidad de la creación de una empresa dedicada a la comercialización de paneles solares para generación de energía eléctrica en la ciudad de Cuenca.

2. Antecedentes

En los últimos años se ha comenzado a desarrollar un sin fin de ideas cuyo fin es generar energía sustentable con el medio ambiente. Cada año miles de millones de personas consumen energía generada por distintos tipos de plantas eléctricas que consumen materiales fósiles o atómicos y emiten altos niveles de contaminación. Éste desmedido consumo de energía se ha convertido en un problema prioritario para los gobiernos, quienes cada vez más acuden a métodos tradicionales de generación de electricidad.

Ante esto se han desarrollado muchas ideas que impulsan un consumo energético con mayor conciencia ambiental, energía que puede ser generada por métodos alternativos los cuales proveen de energía sin necesidad de consumir recursos no renovables que distribuyen las plantas eléctricas tradicionales.

3. Selección y delimitación del tema

El tema de la presente investigación consiste en la elaboración de un estudio de factibilidad de la creación de una empresa dedicada a la comercialización de

paneles solares para generación de energía eléctrica en la ciudad de Cuenca.

Debido a que la generación de energía alternativa es algo ya accesible para los ciudadanos que deseen dar uso de ello para sus hogares, empresas, lugares de trabajo y sitios de recreación, disminuyendo así los costos eléctricos que posean.

4. Justificación

El constante incremento del consumo eléctrico ha llevado a miles de personas a buscar otras fuentes de energía. Esta nueva ola de productos energéticamente sustentables brinda beneficios a muchas familias que buscan satisfacer sus necesidades de energía eléctrica de una manera económica y sustentable con el medio ambiente.

Satisfacer estas necesidades se vuelve nuestro principal objetivo, pues encontramos que este mercado viene teniendo un crecimiento importante en los últimos años, además, teniendo en cuenta la reforma que el gobierno ecuatoriano impuso en el ámbito de los subsidios eléctricos, gran parte de la población se ve afectada en los incrementos de costos de la energía eléctrica, esto los lleva a buscar una solución energética que les permita no sobrepasar el nivel de consumo de 500kw/hora a partir del cual se reduce el subsidio.

5. Descripción del objeto de estudio

El objeto del presente estudio consiste en realizar diferentes tipo de estudios, con el fin de determinar la existencia de una oportunidad que una empresa de este tipo

puede tener en el mercado de la ciudad de Cuenca, de igual manera se espera conocer la viabilidad que podría tener la creación de la misma en cuanto a la inversión requerida, stock necesario y requisitos legales.

6. Objetivo general

Desarrollar un estudio de factibilidad de la creación de una empresa dedicada a la comercialización de paneles solares para la generación de energía eléctrica en la ciudad de Cuenca.

7. Objetivos específicos

- Realizar un análisis político, económico, social y tecnológico (PEST) con el fin de determinar los factores del entorno que van a afectar el proyecto.
- Realizar un estudio de mercado sobre los mencionados productos en la ciudad de Cuenca.
- Realizar un estudio técnico, ambiental y legal del proyecto.
- Realizar un estudio y evaluación económica financiera del proyecto
- Determinar sensibilidad del proyecto con diferentes escenarios

8. Metodología (métodos, procedimientos, técnicas)

Para la realización de la presente investigación se utilizaran las siguientes técnicas.

-Inmersión inicial en el campo utilizando información primaria y secundaria

-Realizar una recolección de datos e interpretación contextual de los mismos.

9. Marco teórico

Estudio de Factibilidad

El Estudio de Factibilidad es una herramienta que sirve de base para los otros planes de la empresa (por ejemplo, el plan de producción o el financiero); asigna responsabilidades, permite revisiones y controles periódicos para resolver los problemas con anticipación.

En un escenario cada vez más competitivo hay menos espacio para el error y la falta de previsión. Por ello se convierte en un poderoso instrumento de gestión para la empresa.

Mediante planeación estratégica la empresa decide que quiere hacer con cada unidad de negocios. Es estudio de factibilidad ayudará a la empresa a alcanzar sus objetivos estratégicos generales. Se requiere un estudio de factibilidad detallado para cada tipo de negocio producto o marca.¹

¿Por qué planificar?

La planificación tiene, entre otros, los siguientes beneficios:

¹ Malhotra, Naresh K., *Investigación de mercados, Pearson, 5 edición; 2008*

- Ayuda a definir hacia dónde quiere ir y cuál es la meta.
- Señala un camino lógico a seguir para llegar a ella.
- Mantiene informado de cómo se progresa respecto del plan trazado.
- Deja ver los errores primero en el papel, antes de que aparezcan en la realidad.
- Permite realizar rápidos ajustes si se presentan dificultades en el curso del trabajo.²

Tecnología solar

La tecnología solar se base en utilizar paneles, placas o receptores de energía del sol para así transformarla y almacenarla como energía eléctrica para uso según la conveniencia del usuario. Son de diferentes tamaños, desde 10 metros cuadrados hasta 10 centímetros cuadrados, y se pueden usar para brindar energía para toda una casa, calentamiento de piscinas y los paneles más portátiles para cargar dispositivos electrónicos.³

Para entender más del tema en que se está tratando se abarcará un campo teórico en el cual se explicará detalladamente el funcionamiento básico de la energía solar en los productos ofertados para lograr así un mayor entendimiento de los productos que la empresa está ofreciendo.

10. Esquema tentativo

² Hoffer, C., *Planeación Estratégica: Conceptos Analíticos*, Norma., 1986

³ Ibañez, Miguel y Joan Ramon Rosel. *Tecnología Solar*.

Mundiprensa libros, S.A., 2004

Introducción

Capítulo 1: Análisis del entorno (Político, Económico, Social y Tecnológico).

Capítulo 2: Estudio de mercado.

2.1 Objetivos del estudio de mercado

2.2 Metodología a usar en el estudio de mercado

2.3 Segmentación y Muestreo

2.4 Diseño de herramientas metodológicas

2.5 Tabulación de resultados

2.6 Análisis de Resultados

2.6.1 Oferta

2.6.2 Demanda

2.6.3 Demanda potencial insatisfecha

2.6.4 Proyección de la demanda

2.7 Marketing mix

Capítulo 3: Estudio Técnico Ambiental y Legal

3.1 Análisis de localización óptima

3.2 Materia prima y proveedores

3.3 Determinación del tamaño óptimo del proyecto

3.4 Ingeniería del proyecto (mapa de proceso)

3.5 Estudio Ambiental

3.6 Estudio Legal

3.7 Determinación de presupuestos

3.8 Proyección de ventas, costos y gastos

Capítulo 4: Estudio Económico-Financiero

4.1 Determinación de fuentes de financiamiento

4.2 Determinación de tasa de descuento

4.3 Estados financieros proyectados

4.4 Evaluación financiera

4.5 Análisis de sensibilidad en distintos escenarios

Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

Anexos

10. Cronograma

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																				
ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Análisis Pest	X	X	X																	
Estudio de Mercado				X	X	X	X	X	X	X	X									
Estudio técnico, ambiental y legal												X	X	X	X					
Estudio economico financiero																X	X	X	X	
Conclusiones y revisión general																			X	
Corrección de errores																				X

11. Presupuesto

	Valor
Impresora laser B/N y COLOR	120
Hojas papel Bond	10
Material bibliográfico	150
Material de oficina	20
Muestras de productos	300
Empaste y anillados	40
Transporte	40
TOTAL	680

12. Bibliografía

Baca Urbina, Gabriel. Evaluación de Proyectos, MacGraw Hill, 5ta edición, México (2006)

Sapag Chain, Nassir y Sapag Chain, Reinaldo. Preparación y Evaluación de Proyectos, McGraw Hill, 5ta edición, Colombia (2008)

Mahotra, Naresh K. (2008). Investigación de mercados, 5ta. Edición.. Pearson

Johnston Mark, Administración de Ventas, McGraw Hill, 9na edición (2009)

Gitman J. Lawrence. Principio de Administración Financiera, Pearson Education, 11era edición, México (2007)

Ibañez Plana, M. (2005). Tecnología solar 1er edición. A. Madrid Vicente, Ediciones

Fernández Salgado, José María. Guía completa de la energía solar térmica y termoeléctrica (4ta Ed.). A. Madrid Vicente, Ediciones (2010)