



# **Escuela Superior Politécnica del Litoral**

## **Centro de Educación Continua**

### **Diplomado en Formulación y Gestión de Proyectos**

#### **Proyecto Final**

#### **TEMA:**

**Comercialización de Colectores Solares para  
Generar Energía Térmica para uso Doméstico**

#### **ELABORADO POR:**

**Roberto Flores Moncayo  
Camilo Ruiz Alvarez**

**2005**



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**

**CENTRO DE EDUCACION CONTINUA**

**DIPLOMADO EN FORMULACION Y GESTION DE**  
**PROYECTOS**

**PROYECTO FINAL**

**TEMA:**

**COMERCIALIZACIÓN DE COLECTORES SOLARES PARA  
GENERAR ENERGIA TERMICA PARA USO DOMÉSTICO**

**ELABORADO POR:**

**ROBERTO FLORES MONCAYO**

**CAMILO RUIZ ALVAREZ**

**2005**

## INDICE GENERAL

<b>1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO</b>		
1.1	TITULO DEL PROYECTO	2
1.2	PROMOTOR Y/O INICIADOR DEL PROYECTOS	2
1.3	ORIENTACION DEL PROYECTO	2
1.4	ORIENTACION DEL MERCADO	2
1.5	LOCALIZACION DEL PROYECTO	2
1.6	LOCALIZACION DEL PROYECTO EN RAZON DE SUS PUNTOS GEOGRAFICOS RELEVANTES	2
1.7	DESCRIBIR LAS CONDICIONES LOCALES	2
1.7.1	CLIMA	2
1.7.2	HIDROLOGIA	3
1.7.3	ANALISIS DE LOS SUELOS	4
1.7.4	CARACTERIZACION DEL MEDIO BIOTICO	4
1.7.5	CARACTERIZACION DEL MEDIO SOCIOECONOMICO	4
<b>2. JUSTIFICACION</b>		<b>6</b>
<b>3. ANTECEDENTES</b>		<b>7</b>
<b>4. COSTO DE LOS ESTUDIOS PREVIOS A LA FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>		<b>9</b>
<b>5. TAMAÑO / DIMENSION DEL PROYECTO</b>		<b>9</b>
<b>6. INGENIERIA DEL PROYECTO</b>		
6.1	DISTRIBUCION FISICA DEL PROYECTO	15
6.1.1	UBICACIONAUTORIDADES AMBIENTALES DE CONTROL	15
6.1.2	REUQUERIMIENTOS DE EQUIPOS Y MUEBLES DE OFICINA	15
6.1.3	MOVILIZACION	17
6.2	TECNOLOGIA SELECCIONADA	18
6.2.1	SUPERFICIE DE ABSORCION	18
6.2.2	RED DE CONDUCTOS	18
6.2.3	CONEION DE TUBERIAS	18
6.2.4	HOJA DE ALUMINIO	18
6.2.5	VIDRIO SOLAR	18
6.2.6	AISLACION	19
6.2.7	CAJA	19
6.2.8	SELLADO	19
6.2.9	DORSO	19
6.2.10	UNIDADES FAMILIARES TERMOSIFONICAS	20
6.2.11	CONFIGURACION DE SISTEMAS TERMOSIFONICOS	21
<b>7. ORGANIZACION</b>		
7.1	DISEÑO DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	24
7.2	DESCRIPCION DE FUNCIONES	27
7.3	ASPECTOS LEGALES REFERENTES A LA IMPORTACION	31
<b>8. PROGRAMA DE EJECUCION DEL PROYECTO</b>		
8.1	TIEMPO TOTAL DE EJECUCION	39
8.2	PERIODO DE INICIO Y TERMINO DE CADA COMPONENTES	39
8.3	FECHA DE PERIODO DE PRUEBA E INICIO DE LA PRODUCCION	39

9. PRESUPUESTO – COSTOS DE OPERACIÓN – FUENTES DE FINANCIAMIENTO – PROYECCIONES FINANCIERAS – MONITOREO Y SEGUIMIENTO – EVALUACION DEL PROYECTO.	
9.1 EVALUACION FINANCIERA	31
9.2 EVALUACION SOCIOECONOMICA	46
9.3 EVALUACION AMBIENTAL	53
10. CONCLUSIONES	57
<b>11. ANEXOS</b>	<b>8</b>
11.1 ANEXO 1: PLAN DE MARKETING DE ECUASOL	58
11.2 ANEXO 2: RIESGO DE MERCADO, ECONOMICO Y FINANCIERO	63
11.3 ANEXO 3: ANALISIS DE SENSIBILIDAD	65
11.4 ANEXO 4: PROGRAMACION DEL PROYECTO	67
11.5 ANEXO 5: MATRIZ DE MARCO LOGICO	68

## 1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO

**1.1 Título del Proyecto:** “Comercialización de Colectores Solares para generar energía térmica para uso doméstico”

**1.2 Promotor y/o Iniciador del Proyecto:**

- Econ. Roberto Flores, Director del Proyecto (Gerente General)
- Econ. Agr. Camilo Ruiz Alvarez, Gerente Técnico

**1.3 Orientación del Proyecto:** Comercialización de bienes

**1.4 Orientación al Mercado:** Interno

**1.5 Localización del Proyecto:**

- **País:** Ecuador
- **Provincia:** Guayas (Inicialmente)
- **Cantón:** Guayaquil (Inicialmente)

**1.6 Localización del Proyecto en razón de sus puntos geográficos relevantes:** Por ser un proyecto de comercialización abarca inicialmente todas las parroquias urbanas del Cantón Guayaquil.

**1.7 Describir las condiciones locales:**

**1.7.1 Clima:** En cuanto a las características generales del clima en la ciudad, éste es de tipo tropical megatérmico seco a semihúmedo (Porrou et al, 1995), donde el total pluviométrico anual oscila entre 500 y 1000 mm recogidos de diciembre a mayo. La estación seca es muy marcada y las temperaturas medias elevadas son superiores a 24º C. El patrón de precipitaciones en la zona, consistente en descargas copiosas durante los primeros cinco meses del año durante el “invierno”, seguido de un período sin lluvias conocido como “verano” que se desarrolla marcadamente a partir del sexto mes. Ocasionalmente este ciclo ha sido alterado por el

desarrollo del fenómeno de gran escala denominado “El Niño”, el que provoca lluvias copiosas en los meses denominados secos y en general una intensificación de las precipitaciones normales en todo el año. La temporada seca o de los meses fríos (junio-diciembre) tiene temperaturas medias de 23º C a 25º C y en la temporada lluviosa o de los meses cálidos, (enero – mayo) se alcanzan temperaturas entre 26º C y 28º C. La temperatura media anual del aire es de 25.5º C. Los valores extremos alcanzan 17.5 y 37º C.. El área geográfica tiene un alto índice de evaporación y la humedad relativa registra valores del orden del 80% que se incrementa en temporada lluviosa. En cuanto a las características del viento, los registros indican que generalmente la dirección predominante de los vientos es sur (proceden del sur), suroeste/sureste ocurriendo las mínimas intensidades durante el mes de abril.

**1.7.2 Hidrología:** La hidrología se realiza en base a la información hidrometeorológica<sup>1</sup>. Se recopilaron datos de precipitación registrados por la red nacional de Estaciones Hidrometeorológicas del INAMHI y para efectos del presente Estudio se seleccionó a la Estación Meteorológica de Guayaquil ubicada en el Aeropuerto Simón Bolívar, estación que dispone de equipos modernos que permiten obtener datos confiables de precipitación. En el siguiente Cuadro se indican los valores medios mensuales registrados para los últimos años:

**Cuadro No. 1**

Unidad (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>Mínimo</b>	0	44	60	50	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Máximo</b>	701	795	830	1124	621	629	292	18	58	89	520	772
<b>Medio</b>	225	292	290	198	60	22	6.2	0.7	1.7	3.6	18.5	429

Fuente: INAMHI

Elaborado por Camilo Ruiz - Roberto Flores

---

<sup>1</sup> Inamhi e Innocar

Disponiendo de la información de intensidades de lluvia para diferentes tiempos es posible obtener los caudales correspondientes bajo el supuesto de que las lluvias de una frecuencia generan caudales de la misma frecuencia.

**1.7.3 Análisis de los Suelos:** El análisis de los suelos de la ciudad de Guayaquil hace referencia a los suelos identificados en la fotografía aérea tomada en 1977. En la descripción de los suelos así identificados se utilizó una clasificación basada en la interpretación de los depósitos formados en aguas someras. Una de las situaciones relevantes del uso de la fotografía aérea es la comparación del paisaje y desarrollo urbano de la ciudad en varias épocas. Del análisis fotogeológico se desprende que la margen derecha del Río Guayas ha desarrollado un ambiente de canales con deposición de suelos altamente húmedos tipo fango. De conformidad con la historia y geología y geomorfología en el sector del presente proyecto el área está formada por una mezcla de arenas – limosas, limos, arcilla con limo, arcilla y lodos.

**1.7.4 Caracterización del Medio Biótico (flora y fauna) de Guayaquil:** Las parroquias urbanas con acceso a servicios básicos en Guayaquil conforma una zona que está altamente intervenida, por lo que los factores bióticos de flora y fauna no tienen relevancia en la descripción del entorno del sitio de ubicación del proyecto.

**1.7.5 Caracterización del medio socio-económico.** Según datos del INEC, en el censo poblacional del 2002, la población de la ciudad de Guayaquil fue de aproximadamente 2.347.000 personas, de las cuales, 60% viven en la pobreza, o sea, mas de 1.408.200 personas. El resto de la población, 40%, son personas de clase media, media alta y alta. Es a estos dos últimos grupos donde se dirige la venta potencial de nuestro producto, o sea, al 40% de la población guayaquileña. En términos cuantitativos, hablamos de 940.000

personas, y aun promedio de 5 personas por hogar, hablamos de 188.000 hogares, que serán nuestro mercado objetivo.

El ahorro sustancial que perciben las familias al ya no tener que usar caros instrumentos eléctricos para calentar el agua, lo que genera un ingreso constante para las familias y por ende, se genera un ingreso global anual para la ciudad que servirá para incentivar la economía ya que este ahorro, hará que las familias tengan mas dinero para ahorrar o para invertir en bienes de capital o gastar en bienes de consumo.

Según datos de la empresa eléctrica de Guayaquil a Septiembre del 2004, una familia guayaquileña (de 4 personas en promedio), debe pagar lo siguiente por el uso de aparatos eléctricos para disponer de agua caliente de uso domestico:

**Cuadro No. 2**

<b>Aparato eléctrico</b>	<b>Consumo</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Consumo total</b>	<b>Costo total</b>
Ducha eléctrica	3000 watts	1 hora diaria	90 Kwh/mes	\$7,61
Calentador de agua	2500 watts	3 horas diarias	225 Kwh/mes	\$19,04
<b>TOTAL COSTO MENSUAL</b>				<b>\$26,65</b>

**Fuente:** Categ

**Elaborado por** Camilo Ruiz – Roberto Flores

## **2. JUSTIFICACION DEL PROYECTO**

Los colectores solares proveen de agua caliente a los hogares utilizando la energía solar, la cual es una energía limpia que no contamina el medio ambiente. Si bien tiene un costo inicial elevado, a largo plazo resulta mucho más económico que los métodos tradicionales para la obtención de agua caliente.

El empleo de los calentadores de agua con energía térmica solar nos permite múltiples beneficios, entre ellos, bajo costo, no contaminante, fuente inagotable, es renovable.

Existe una demanda no satisfecha de productos para calentar agua en los hogares a bajos costos, sin riesgos eléctricos y sin contaminación del ambiente donde vivimos.

Guayaquil, una ciudad con más de tres millones de habitantes, padece del problema mencionado en el párrafo anterior, pues más del 60% de la población carece de algún servicio básico y solo el 20% de las personas disfruta de un alto nivel socio-económico de vida.

Ubicada a orillas del río Guayas, en la región Costa y a 480 Kilómetros de la capital de Ecuador, Guayaquil es el principal centro comercial e industrial del país pero con un ineficiente y costoso servicio de energía eléctrica y con un producto alternativo, el gas, subsidiado por el Gobierno Central.

Con nuestro proyecto, proveeremos sobretodo a las familias de clase media y nos expandiremos a las familias de clase media-alta y alta para ofrecer nuestro producto y servicio que brinde confort a nuestros clientes, que cuide el medio ambiente donde viven mediante el uso de colectores solares para calentar agua de uso doméstico debido al beneficio socio-económico que por ahorro de consumo de energía eléctrica podemos obtener para todas estas familias beneficiarias.

### **3. ANTECEDENTES**

En el 2001, el Sol derramó sobre nuestro planeta cuatro mil veces más energía que la que consumimos. Por ejemplo, los Estados Unidos reciben anualmente alrededor de 1,500 veces su demanda de energía total y en un día de sol de verano, la energía que llega al tejado de una casa de tipo medio sería más que suficiente para satisfacer las necesidades de energía de esa casa por 24 horas. En este sentido, no es racional dejar de aprovechar, por todos los medios técnicamente posibles, esta fuente energética gratuita e inagotable, que puede contribuir a eliminar la dependencia que nuestra sociedad tiene de algunos energéticos y otras fuentes de energía que pueden resultar contaminantes o degradantes del ambiente.

Por las bondades mencionadas y conociendo la escasez de energía que sufren muchos países incluyendo los más desarrollados, es imperativo que las autoridades nacionales y subnacionales junto con la sociedad civil e iniciativa privada fomenten el desarrollo y consolidación de la tecnología de captación, acumulación y distribución de la energía solar, con el afán de hacerla globalmente competitiva y localmente útil.

Muchos de los usos citados de la energía solar y otros han sido experimentados en escala de laboratorio; sin embargo, no se han llevado a la escala industrial o comercial, mas no a nivel doméstico. En la mayoría de casos, el costo de operación todavía no puede competir con el de la utilización de otras fuentes de energía debido a la inversión inicial necesaria. En este contexto, existen algunos retos que la ciencia debe resolver antes de utilizar la energía solar eficientemente. Los problemas con que se tropieza para recoger la energía solar, almacenarla y utilizarla, son los mismos para numerosos usos potenciales de esta fuente de energía.

Uno de los principales retos a superar proviene de la propia naturaleza ya que la energía solar está sujeta a continuas fluctuaciones. Existen muchos países que no se benefician de la luz solar durante gran parte del año, esto

precisamente coincide con épocas de frío y, como consecuencia, de demanda de energía muy elevada. La intensidad de la radiación solar que llega a la superficie de la Tierra se reduce por varios factores variables, entre ellos, la absorción de la radiación en intervalos de longitud de onda específicos, por los gases de la atmósfera, por el vapor de agua, por la difusión atmosférica, por reflexión de las nubes y por la inclinación del plano que recibe la radiación respecto de la posición normal de la misma.

La investigación continua y los estudios rigurosos para su aplicación particular son indispensables antes de realizar una inversión significativa. Por ejemplo, en el caso de la calefacción, el tamaño del colector y el número de unidades de almacenamiento se determinan por la carga de calefacción necesaria para un espacio específico y el análisis de la presencia o intensidad del Sol (tiempo solar).

Los estudios deben indicar el almacenamiento de calor que se requiere para satisfacer las demandas caloríficas del espacio (edificio) durante el período nublado más largo previsto, basado en el registro de datos meteorológicos.

**En la encuesta ómnibus Municipal del Ayuntamiento de Barcelona, la mayoría de los ciudadanos (el 72,1%) están dispuestos a utilizar energía solar para obtener agua caliente y calefacción en su casa. Las condiciones que ponen son que el precio sea asequible, que haya garantías de un buen funcionamiento y que, en general, haya más información. Similares condiciones se observan en la ciudad de Guayaquil en base a un porcentaje del 25,3% de los ciudadanos.<sup>2</sup>**

En el diseño del sistema de calentamiento de agua es necesario conocer, en lo posible, los datos horarios de la radiación solar promedio diaria mensual. Esta información puede ser obtenida de los registros de las estaciones meteorológicas o en su defecto, ser obtenidas de mediciones directas de campo en el lugar donde se tiene previsto la instalación de un

---

<sup>2</sup> **Estudio de mercado**

sistema de calentamiento de agua. También es posible obtener tablas con valores de radiación solar promedio diario mensual. A fin de estimar de modo aproximado la radiación solar global, el CEPIS ha desarrollado un solarímetro casero de bajo costo.

#### **4. COSTO DE LOS ESTUDIOS PREVIOS A LA FORMULACION DEL PROYECTO**

Los costos preoperativos incluidos en los flujos netos de efectivo (Ver Cuadro No. 11) señalan el rubro “estudio de mercado” como el más significativo en cuanto a costos, puesto que consideramos el punto más crítico para el diseño del proyecto. No se ha considerado internalizar los costos del resto de estudios puesto que los realizaremos nosotros mismos como parte del ejercicio académico y finalmente se consideran como costos hundidos.

#### **5. TAMAÑO / DIMENSION DEL PROYECTO**

ECUASOL es una empresa de colectores solares diseñada para ofrecer constante satisfacción a sus clientes por medio de un servicio con excelencia, productos de calidad y apoyo continuo sin costo adicional. Nosotros también mantenemos un ambiente de trabajo creativo, justo y amigable, respetando las ideas y las expectativas de nuestros clientes.

Existe una demanda no satisfecha de productos para calentar agua en los hogares a bajos costos, sin riesgos eléctricos y sin contaminar el ambiente donde vivimos. La idea de este negocio surgió en base a la poca producción nacional de este sistema colector de energía solar.

La expectativa del negocio es el establecimiento de una empresa con personal altamente capacitado con conocimientos técnicos sobre diseño, instalación y mantenimiento de colectores solares. La estrategia es adquirir

los colectores e instalarlos en los hogares guayaquileños brindando, además, un servicio de mantenimiento permanente que garantice el buen funcionamiento y extienda la vida útil de estos equipos.

La misión de nuestra empresa es dar servicios y proveer de productos que brinden confort a nuestros clientes mediante el uso de colectores solares para calentar el agua de uso domestico. La compañía importará los equipos y tecnología de punta para la instalación y el mantenimiento de los colectores solares en los hogares.

El mercado está compuesta de personas de clase media, medio alta y alta, jefes de familia, hombres o mujeres, quienes utilicen agua caliente para las actividades del hogar tales como aseo personal, lavado de ropa y utensilios de cocina, preparación de alimentos, calentamiento de piscinas o jacuzzis, etc. Este sector esta cubierto parcialmente por los proveedores de energía eléctrica, quienes proporcionan el servicio para la utilización de equipos como duchas eléctricas y calentadores eléctricos de agua a un costo elevado.

Como nuestro negocio tiene la intención de convertirse en una nueva alternativa de producción de energía, barata y limpia, debe posicionarse favorablemente con respecto a las otras empresas proveedoras de energía usada para calentar agua. Nosotros ofrecemos una propuesta de valor diferente a cada cliente existente (Ver Anexo 1).

La empresa contará con una website, se anunciará en importantes revistas familiares, en sitios de información on line y en conferencias tecnológicas. Estos anuncios, que se harán los primeros tres meses, harán que muchos clientes prueben los servicios de la empresa. Muchos de estos primeros usuarios serán miembros fundadores de la empresa y gozaran de privilegios especiales. A este grupo se lo caracterizara por personas que estén deseosas de probar nuevas tecnologías. Estos primeros clientes apreciaran los beneficios que brinda la empresa y se convertirán en “apóstoles del

producto" y contarán a sus amigos, familiares y contactos, el valor de los colectores solares de agua.

Aunque los primeros usuarios será sin duda una parte importante de las primeras ventas de la empresa, constituyen una pequeña parte de toda la comunidad de clientes potenciales. Para atraer una población más amplia, ofreceremos el colector solar con políticas de crédito más flexible y servicio de mantenimiento las 24 horas del día.

Inicialmente, instalaremos sistemas de colectores solares de prueba a un precio de introducción de USD 1.000 por 3 meses, periodo en el que el cliente decidirá si adquiere los equipos y firma un contrato de mantenimiento con la empresa o decide no realizar la compra. Estos clientes encontrarán que los colectores solares son fáciles de emplear, son seguros y le permitirán ahorrar dinero en el mediano y largo plazo. Este periodo de tres meses, daría a ECUASOL el tiempo necesario para construir una base de datos de potenciales clientes, lo que permitiría tener un período de promoción y prueba para demostrar su valor y justificar una tarifa futura de mantenimiento mediante la sensibilidad al margen de utilidad de la empresa.

En los seis primeros meses del negocio, usaremos nuestro personal ejecutivo para establecer los contactos necesarios y ejecutar el proceso de ventas completo. Después de que ECUASOL haya implementado con éxito los primeros sistemas de colección de energía solar y sus bondades hayan sido demostradas, planeamos concentrar nuestros esfuerzos de mercadotecnia en atraer clientes corporativos que estén dispuestos a usar estos sistemas en sus oficinas y lugares de trabajo tales como restaurantes, lavanderías y pequeños talleres, hosterías, moteles o pequeñas empresas que requieran el uso de agua caliente para sus clientes u actividades. Asimismo, será muy importante establecer relaciones comerciales con empresas inmobiliarias, puesto que son un potencial nicho de mercado a explotar.

Según datos del INEC, en el censo poblacional del 2002, la población de la ciudad de Guayaquil fue de aproximadamente 2.147.000 personas, de las cuales, 60% viven en la pobreza, o sea, mas de 1.280.000 personas. El resto de la población, 40%, son personas de clase media, media alta y alta. Es a estos dos últimos grupos donde se dirige la venta de nuestro producto, o sea, al 20% de la población guayaquileña. En términos cuantitativos, hablamos de 429.000 personas, y aun promedio de 5 personas por hogar, hablamos de 85.000 hogares, que serán nuestro mercado objetivo.

La demanda del producto esta determinada por el crecimiento de los hogares urbanos de la ciudad de Guayaquil, que actualmente es del 1,5% anual<sup>3</sup>. Nuestra cuota de mercado, determinada por encuestas y por la única competencia existente en la ciudad (Ecuatorial Energy CA), será inicialmente del 25% y crecerá a medida que nos posicionemos en el medio.

El proyecto consiste en suministrar agua caliente mediante la venta e instalación de colectores solares de agua, a un mercado objetivo de 85.000 hogares, con tecnología alemana de punta, con capacidad suficiente para calentar agua de uso domestico para un hogar con 5 personas en promedio. Un producto en cuyo precio viene incluido la instalación y el mantenimiento del mismo; un calentador solar de agua que podrá reemplazar de manera eficiente a las duchas eléctricas y a los calentadores de agua, ya sean estos eléctricos o a gas.

Dado que este sistema se presenta a través de soluciones individuales y que además es muy simple de instalar y mantener, tiene una serie de ventajas respecto de los sistemas tradicionales: puede ser utilizado por cualquier persona, no contamina el medio ambiente, es aplicable en cualquier lugar con radiación suficiente, su mantenimiento es poco frecuente, posee una gran vida útil económica y permite un importante ahorro a mediano y a largo plazo, para las economías domesticas y comerciales que hagan uso de este producto.

---

<sup>3</sup> INEC

Su éxito ha sido demostrado en los países europeos, en los llamados Tigres del Sudeste Asiático, en Japón, Estados Unidos, México, Colombia, Brasil, Chile y en recientes años, en comunidades de nuestra Sierra y Oriente Ecuatoriano.

**Cuadro No. 3**

COMPRA DE MATERIAL	Cantidad	P Unitario*	P Total
Paneles SISTE SV 10500	1	\$330,00	\$330,00
Tuberías	2	\$6,50	\$13,00
Intercambiador	2	\$2,50	\$5,00
Vaso de expansión	2	\$4,50	\$9,00
Tanque	1	\$23,00	\$23,00
Estructura de panales	1	\$30,00	\$30,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$410,00</b>

**Fuente:** Estudio Técnico

**Elaborado por** Roberto Flores – Camilo Ruiz

\* Precio FOB

Los costos de los equipos se encuentran expresados en moneda nacional y son adquiridos en el extranjero (Hamburgo-Alemania). Dichos valores son a precio FOB y los pedidos se los hace vía Internet.

Una vez que el producto llega al Puerto de Guayaquil, tiene los siguientes costos:

**Cuadro No. 4**

<u>Materia Prima</u>	Tasas y márgenes	
Valor Fob		\$410,00
Flete		\$32,80
Seguro	1,50%	\$6,15
Total CIF		\$448,95
Verificación	1% de Fob	\$4,10

Salvaguardia	0%	\$0,00
Fodinfra	0,50%	\$2,24
Tasa de modernización CAE	0,10%	\$0,45
Tasa servicios de CAE	1,20%	\$5,39
ICE	5,15%	\$23,12
Corpei	0,025% del Fob	\$0,10
<b>Total CIF + tasas e impuestos</b>		<b>\$484,35</b>
Transporte interno		\$4,10
Seguro Interno	3%	\$14,53
Gastos chequeo y bodegaje		\$4,10
Subtotal		\$507,09
IVA	12%	\$60,85
<b>Total Materia Prima</b>		<b>\$567,94</b>

Fuente: CAE

Elaborado por Roberto Flores – Camilo Ruiz

A estos costos, hay que agregarle los costos de ensamblaje, mano de obra, luz, herramientas y otros para la obtención del producto final:

#### Gastos Generales de Fabricación

Mano de obra (40% tiempo de ensamblaje)	\$28,89
Luz	\$11,00
Soldadura de partes	\$14,00
Pintura para tanques	\$3,17
<b>Subtotal</b>	<b>\$57,06</b>

La suma de los dos da un total de USD 650, que vendría a ser nuestro costo variable por unidad producida.

## 6. INGENIERIA DEL PROYECTO

### 6.1 Distribución física del Proyecto:

#### 6.1.1 Ubicación

Se seleccionó el local para operación de la oficina y bodega de ECUASOL un inmueble ubicado en la Cdla. Alborada Décima Etapa, Mz. 18 A Solar 48. El inmueble cuenta con un área de 135 m<sup>2</sup>, entre área de oficina y bodega para inventario de equipos provenientes del exterior.

#### 6.1.2 Requerimientos de Equipos y Muebles De Oficina

**Cuadro No. 5**

**Área Administrativa: GERENCIA GENERAL**

Descripción	Cantidad	Dimensiones (m)	Área (m <sup>2</sup> )
Escritorio U con soporte tubular	1	1,50 x 1,00	1,50
Sillas para trabajo	2	0,60 x 0,60	0,72
Sillón giratorio	1	0,70 x 0,70	0,49
Estantería grande	1	0,50 x 2,00	1,00
Archivadores	1	0,50 x 0,60	0,30
Lavatorio empotrado	1	1,50 x 0,50	0,75
Inodoro	1	0,75 x 0,50	0,40
<b>TOTAL</b>		<b>4,50 x 3,00</b>	<b>13,50</b>

Fuente: Estudio Técnico

Elaborado por Camilo Ruiz – Roberto Flores

**Cuadro No. 6**

**Sala de Sesiones**

Descripción	Cantidad	Dimensiones (m)	Área (m <sup>2</sup> )
Mesa para reuniones	1	1,3 x 2,0	2,60
Silla giratoria gerente	1	0,7 x 0,6	0,49
Sillas giratorias	7	0,6 x 0,55	2,31

TOTAL	4,5 x 3,7	16,65
-------	-----------	-------

Fuente: Estudio Técnico

Elaborado por Camilo Ruiz – Roberto Flores

**Cuadro No. 7**  
**Personal Técnico y de Ventas**

Descripción	Cantidad	Dimensiones (m)	Área (m <sup>2</sup> )
Escritorio J con soporte tubular	2	1,80 x 0,60	2,16
Silla giratoria	2	0,60 x 0,60	0,72
Silla para visitas	2	0,50 x 0,50	0,50
Archivador	2	0,50 x 0,75	0,75
Librero	2	2,50 x 0,40	2,00
TOTAL		4,00 x 3,65	14,60

Fuente: Estudio Técnico

Elaborado por Camilo Ruiz – Roberto Flores

**Cuadro No. 8**  
**Baños Administración**  
**Baños damas**

Descripción	Cantidad	Dimensiones (m)	Área (m <sup>2</sup> )
Lavatorio de pedestal	1	0,60 x 0,50	0,30
Inodoro	1	0,75 x 0,50	0,40
TOTAL		1,00 x 1,50	1,50

Fuente: Estudio Técnico

Elaborado por Camilo Ruiz – Roberto Flores

**Cuadro No. 9**  
**Baños caballeros**

Descripción	Cantidad	Dimensiones (m)	Área (m <sup>2</sup> )
Lavatorio de pedestal	1	0,60 x 0,50	0,30
Inodoro	1	0,75 x 0,50	0,40
Urinario	1	0,30 x 0,20	0,60
<b>TOTAL</b>		<b>1,20 x 1,50</b>	<b>1,80</b>

Fuente: Estudio Técnico

Elaborado por Camilo Ruiz – Roberto Flores

**Cuadro No. 10**  
**Bodega de producto importado**

Descripción	Cantidad	Dimensiones (m)	Área (m <sup>2</sup> )
Equipos en stock	50	1,20 x 1,20	72
Espacio entre columnas de equipos	10	0,50	5,00
Espacio entre filas de equipos	5	0,50	2,50
Pasillo a lo largo de la bodega	1	3,00	3,00
Pasillo a lo ancho de la bodega	1	3,00	3,00
<b>TOTAL</b>		<b>20,0 x 11,5</b>	<b>85,50</b>

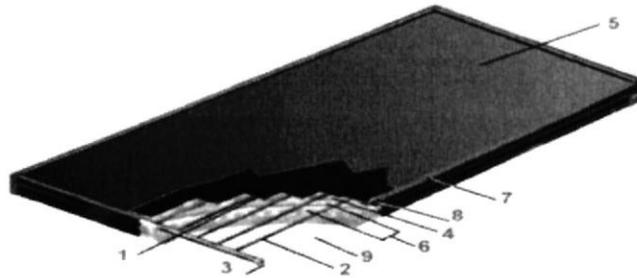
Fuente: Estudio Técnico

Elaborado por Camilo Ruiz – Roberto Flores

### 6.1.3 Movilización

Dos camionetas pick up, motor 1500 cc, valoradas a un precio de mercado máximo de 15.000 USD cada una.

## 6.2 Tecnología seleccionada: COLECTORES SOLARES SELECTIVOS CON ALETAS DE COBRE ULTRASONICAMENTE SOLDADAS A CONDUCTOS DE COBRE



### 6.2.1 SUPERFICIE DE ABSORCION

Las aletas de cobre soldadas ultrasonícamente a conductos de cobre, proporcionan una óptima transferencia del calor entre aleta y conducto. Una capa de cromo negro sobre una base de níquel claro, logran una excelente selectividad, altamente eficiente en el uso de energía solar.

Absorción=0.95

Emisividad = 0.12

### 6.2.2 RED DE CONDUCTOS

Conductos de cobre de 12 mm o 20 mm soldados a dos conductos principales con una relación óptima entre los diámetros.

### 6.2.3 CONEXION DE TUBERIA

Cuatro B.S.P. hembras de 3/4" con juntas de bronce.

### 6.2.4 HOJA DE ALUMINIO

Adherida a la aislación, la hoja refleja la radiación del calor emitido de vuelta a la superficie de absorción, disminuyendo así la pérdida de calor por el dorso del colector.

### 6.2.5 VIDRIO SOLAR

Un panel único de vidrio solar de 3 mm. de espesor, diseñado para

reducir la reflectividad y templado para aumentar su resistencia y duración.

Contenido de óxido de hierro: 0.03%

Transmisividad solar: 91%

#### **6.2.6 AISLACION**

Una moldura de espuma de poliuretano rígido por debajo y alrededor de la superficie de absorción mantiene el calor del agua en el colector por un largo período de tiempo. P.V.R. SUB CFC de acuerdo a los requerimientos de las normas europeas y americanas. Una capa de lana mineral protege el poliuretano y proporciona una aislación adicional.

Densidad: 37 kg/m<sup>3</sup>

Capacidad de temperatura: 150°C

#### **6.2.7 CAJA**

Moldeada en aluminio o en acero galvanizado con ranuras especialmente diseñadas para permitir la integración en el tejado e insertar los tornillos que anclan el colector al tejado o al soporte.

Terminación: una capa anodizada negra mate o con cubierta de poliéster horneado, asegura alta temperatura y resistencia a las condiciones climáticas.

#### **6.2.8 SELLADO**

Sellado esponja de E.P.D.M. absorbe la expansión del vidrio.

#### **6.2.9 DORSO**

En la lámina de PVC.

### 6.2.10 UNIDADES FAMILIARES TERMOSIFONICAS

La unidad termosifónica es la unidad solar más compacta, simple, económica y eficiente y no requiere mantenimiento. Sin necesidad de bombas, controles o componentes auxiliares.



Los elementos básicos son:

#### **El colector solar (ya explicado anteriormente)**

Provisto de una superficie de absorción selectiva altamente eficiente, caja de aluminio o acero galvanizado, vidrio solar templado.

Area neta: 1.9 , 2.17 , 2.56 m<sup>2</sup>.

#### **El termotanque solar**

Hecho de acero de 3 mm., enlozado interior de esmalte, cubierta exterior de poliéster, aislación de poliuretano, apoyo energético eléctrico, con o sin intercambiador de calor "doble camisa", capacidad de 150 a 300 litros.

#### **El kit de conexión:**

Incluye accesorios, válvulas y tuberías con protección U.V.

### **Soporte:**

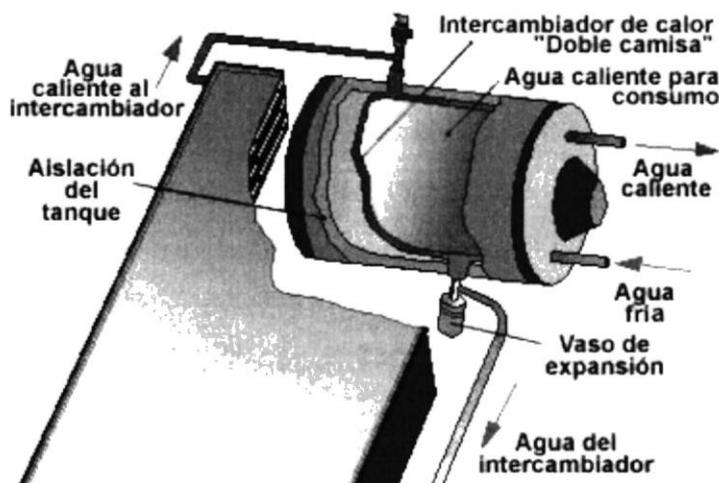
En hierro galvanizado recubierto de poliéster. La configuración de "perfil bajo" es especialmente elegante y se adapta tanto para techos inclinados como planos.

### **6.2.11 CONFIGURACIONES DE SISTEMAS TERMOSIFONICOS**

Existen dos tipos de sistemas termosifónicos a utilizar de acuerdo a las condiciones climáticas y a la calidad del agua:

#### **1. Sistemas abiertos para climas templados y suministro de agua de dureza menor de 300 PPM:**

El agua de la red entra al termotanque y de ahí a la parte inferior del colector, a medida que se calienta asciende en el colector y se acumula en el termotanque para el uso. La simplicidad y la economía son las grandes ventajas de este sistema.



#### **2. Sistemas cerrados para climas continentales y/o alto grado de dureza de agua:**

Basado en el intercambiador de calor de gran superficie. Un circuito cerrado donde el agua caliente del colector pasa a la capa exterior del termotanque y una vez efectuado el intercambio de calor vuelve al colector para ser recalentada. Simultáneamente, agua fría de red entra

al termotanque, se calienta por medio del proceso de intercambio pasando directamente al consumo. La ventaja esencial del sistema reside en:

- a. La posibilidad de agregar una solución anti-congelante.
- b. No hay formación de sedimento en el colector

Nuestra sugerencia en cuanto al tamaño del colector para cada tamaño de termotanque es la siguiente:

150L 2.17 m<sup>2</sup>

200L 2.56 m<sup>2</sup>

300L 2 x 2.17 m<sup>2</sup>

La configuración puede variar de acuerdo al clima y a las necesidades de consumo.

A continuación se detallan los rubros correspondientes a la inversión inicial:

**Cuadro No. 11**

<b>INVERSION INICIAL</b>	
(Durante los tres primeros meses)	
<b>Activos Fijos</b>	
2 Camionetas	\$30.000,00
6 Computadoras Pentium IV	\$3.600,00
Muebles y enseres de oficina	\$4.900,00
Herramientas de ensamblaje	\$1.000,00
	<b>\$39.500,00</b>
<b>Gastos Preoperativos</b>	
Gastos de tramites legales	\$1.000,00
Capacitación y entrenamiento de personal	\$600,00
Estudio de mercado	\$4.000,00
	<b>\$5.600,00</b>
<b>Capital de trabajo</b>	
Inventario (para tres meses)	\$76.300,00
	<b>\$76.300,00</b>

<b>Gastos de operación</b>	
Arriendo de oficina	\$2.400,00
Arriendo de bodega	\$1.200,00
Celulares	\$1.080,00
Publicidad	\$30.000,00
Sueldos y Salarios	\$12.000,00
Combustible para vehículos	\$1.200,00
Luz y agua	\$600,00
Útiles de oficina y papelería	\$120,00
	<b>\$48.600,00</b>
<b>Total Inversión</b>	<b>\$170.000,00</b>

Fuente: Estudio Financiero

Elaborado por Roberto Flores – Camilo Ruiz

## 7. ORGANIZACIÓN

Para esto se la ha dividido en los tres niveles básicos que presenta la Teoría General de la Administración Moderna y son:

❖ **Nivel estratégico corporativo.-** Es el nivel más alto de la empresa, en el que se toman las decisiones, se establecen los objetivos de la organización y las estrategias correspondientes.

- Gerente General
- Secretaria

❖ **Nivel intermedio y de apoyo técnico.-** Conocido como nivel mediador, y se ubica en el medio del nivel estratégico institucional y operacional para establecer una relación interna entre estos dos niveles. Se encarga de la selección y capacitación de los recursos necesarios, y de la colocación de los productos y servicios en los diferentes segmentos. La unidad administrativa que forma este nivel intermedio está representada por el :

- Gerente Técnico

❖ **Nivel Operativo.-** Este nivel se encarga de la ejecución cotidiana y eficiente de las tareas y operaciones de la organización. La unidad que se encuentre en este nivel es:

- Técnicos – Vendedores
  - ❖ 2 Técnicos – Vendedores Hombres
  - ❖ 2 Técnico – Vendedoras Mujeres

### **7.1 Diseño de la Estructura Organizacional**

Para la nueva empresa se debe definir una estructura organizativa que más se adapte a los requerimientos de su posterior operación. Es fundamental conocer esta estructura para definir las necesidades de personal calificado para la gestión y, por tanto, estimar con mayor precisión los costos de la mano de obra; además debe haber un esquema en el cual se identifique los diferentes niveles jerárquicos.

Con respecto al área administrativa, el negocio deber contar con un gerente que se encargue del proceso de ventas de los calentadores solares, además de la coordinación, planificación y control de todo el proceso de comercialización, financiero, legal y manejo de personal; de esta manera se lograría mantener el correcto funcionamiento y por ende el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

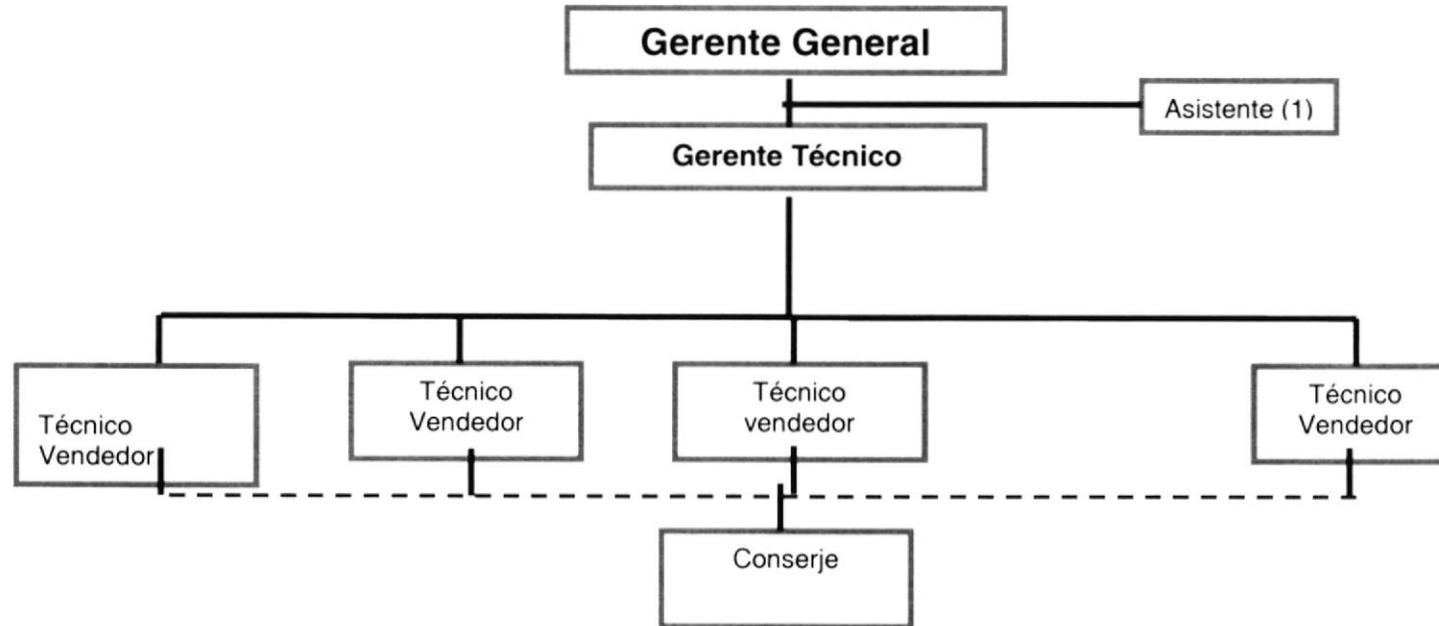
El gerente contará con un asistente que se encargará de la elaboración de informes, reportes, trámites relacionados con clientes, de promocionar el producto vía Internet, etc. A su vez el gerente técnico tiene que responder ante el gerente general del comando del equipo técnico vendedor.

Para las compras de materia prima, insumos y repuestos, el o la secretaria será el apoyo que tendrá el gerente general para acordar con los proveedores la llegada de los insumos y equipos, así mismo deberá cancelar oportunamente los pagos por la adquisición de los mismos. Este deberá interactuar directamente con el gerente técnico en lo que concierne a los requerimientos de equipos de acuerdo a su demanda y al mantenimiento de equipos respectivo.

El mantenimiento de la oficina, bodega y baños estará a cargo de un conserje.

Para lograr esto es necesario plantear un organigrama estructural donde se visualice todo lo expuesto anteriormente. A continuación, en la siguiente figura se detalla el organigrama general de la empresa:

Cuadro No. 12



**Total empleados: 8**

**Fuente:** Estudio Organizacional

**Elaborado por:** Camilo Ruiz Alvarez – Roberto Flores

**Organigrama para el funcionamiento de la empresa ECUASOL** EL SOL SALE EN TU HOGAR DIA Y NOCHE

## 7.2 Descripción de funciones

Con respecto al área administrativa, el proyecto debe contar con un gerente general que se encargue de la planificación del proceso de ventas del producto, además de la coordinación, planificación y control de todas las actividades que ello implique, en el campo financiero, comercial, legal y de manejo de personal; de esta manera se lograría mantener el correcto funcionamiento y por ende el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

- **Gerente General**

Es el cargo más alto del Proyecto y la persona que lo ejerce es la responsable de transmitir todas las actividades que se desarrollan en la empresa. Las responsabilidades que tiene a su cargo se detallan en la siguiente tabla:

**CUADRO No. 13**

**DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DEL GERENTE GENERAL**

<b>Funciones</b>	<b>% tiempo utilizado</b>
1. Planificar todas las actividades para el buen funcionamiento de la planta.	20%
2. Asistir a reuniones de negocios para la comercialización del producto.	25%
3. Estar pendiente de todo lo que suceda durante en la empresa.	20%
4. Liderar los procesos de reclutamiento de personal.	5%
5. Implementar las estrategias seleccionadas y coordinar las actividades con el Gerente Técnico.	15%

6. Llevar un control de los programas operativos implementados por el Gerente Técnico y las actividades de el/la asistente. Mantener a todos los empleados de la empresa informados sobre las decisiones en ella tomadas y que son necesarias de divulgación.	15%
---	-----

**Fuente:** Estudio Organizacional

**Elaborado por:** Roberto Flores – Camilo Ruiz

- **Asistente**

Es el único cargo de staff del Proyecto y la persona que lo ejerce es la responsable de asistir al Gerente General y coordinar sus actividades. Las responsabilidades que tiene a su cargo se detallan en la siguiente tabla:

**CUADRO No. 14**  
**DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DEL ASISTENTE**

<b>Funciones</b>	<b>% tiempo utilizado</b>
1. Asistir al Gerente General en la elaboración de informes, reportes, trámites relacionados con clientes, de promocionar el producto vía Internet. Planificar todas las actividades para el buen funcionamiento de la planta.	40%
2. Planificar la Agenda del Gerente General.	15%
3. Para las compras de materia prima, insumos y repuestos, el o la secretaria (asistente) será el apoyo que tendrá el Gerente General para acordar con los proveedores la llegada de los insumos y equipos, así mismo deberá cancelar oportunamente los pagos por la adquisición de los mismos.	40%
4. Participar en los procesos de reclutamiento de personal.	5%

**Fuente:** Estudio Organizacional

**Elaborado por:** Roberto Flores – Camilo Ruiz

- **Gerente Técnico**

Es el segundo al mando de la empresa y responde directamente al Gerente General en la ejecución de sus funciones. Las responsabilidades que tiene a su cargo se detallan en la siguiente tabla:

**CUADRO No. 15**

**DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DEL GERENTE TECNICO**

<b>Funciones</b>	<b>% tiempo utilizado</b>
1. Reportar al Gerente General la realización de todas las actividades para el buen funcionamiento operativo de la empresa.	20%
2. Tener a todos el equipo de técnicos vendedores atendiendo la demanda del producto.	25%
3. Estar pendiente de todo lo que suceda concerniente al equipo.	20%
4. Participar de los procesos de reclutamiento de personal.	5%
5. Implementar las estrategias seleccionadas y coordinar las actividades con el Gerente General y su Asistente.	15%
6. Llevar un control de los programas implementados por el Equipo Técnico Vendedor. Mantener a todos los miembros del equipo técnico informados sobre las decisiones en ella tomadas y que son necesarias de divulgación.	15%

**Fuente:** Estudio Organizacional

**Elaborado por:** Roberto Flores – Camilo Ruiz

- **Técnico Vendedor / (a)**

Es el segundo al mando de la empresa y responde directamente al Gerente General en la ejecución de sus funciones. Las responsabilidades que tiene a su cargo se detallan en la siguiente tabla:

### CUADRO No. 16

#### DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DEL TECNICO VENDEDOR / (A)

Funciones	% tiempo utilizado
1. Reportar al Gerente Técnico las actividades de venta e instalación de equipos.	20%
2. Realizar los recorridos de atención a los clientes.	45%
3. Planificar conjuntamente con el Gerente Técnico el Plan de Ventas y atención al cliente.	20%
4. Realizar la revisión del inventario de materia prima.	15%

**Fuente:** Estudio Organizacional

**Elaborado por:** Roberto Flores – Camilo Ruiz

- **Conserje**

Es el encargado del mantenimiento de las instalaciones físicas del área administrativa de la empresa. Las responsabilidades que tiene a su cargo se detallan en la siguiente tabla:

### CUADRO No. 17

#### DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DEL CONSERJE

Funciones	% tiempo utilizado
1. Realizar las actividades de limpieza de oficinas, escritorios y baños.	50%
2. Realizar actividades de mensajería y fotocopiado.	50%

**Fuente:** Estudio Organizacional

**Elaborado por:** Roberto Flores – Camilo Ruiz

### 7.3 ASPECTOS LEGALES REFERENTES A LA IMPORTACION

Los factores que deben cumplirse para la importación de los equipos calentadores solares de agua son: requisitos para ser importador y los trámites de importación.

#### - **Requisitos para ser importador**

Para poder importar un producto al mercado ecuatoriano se debe registrar los datos correspondientes a la empresa en las tarjetas de identificación proporcionadas por los bancos corresponsales autorizados por el Banco Central del Ecuador. Este trámite se realiza una sola vez y deben realizarlo personas naturales, jurídicas e instituciones del sector privado. Para este proyecto la empresa está representada por una persona jurídica, debido a que es una sociedad, razón por la cual deberá registrar los siguientes datos:

1. RUC (Registro Único de Contribuyentes), donde constan todos los datos correspondientes a la empresa como son la ubicación, teléfonos, etc.
2. La comunicación del representante legal en el que consten nombres, apellidos y cédula de ciudadanía de las personas autorizadas para firmar las declaraciones de importación.
3. El certificado de afiliación a una de las Cámaras de la Producción.

## - **Trámites de importación**

Los trámites que debe cumplir la empresa como importadora son los siguientes:

### **1) Obtención del visto bueno del documento único de importación en la banca privada autorizada por el Banco Central del Ecuador**

Para la obtención de este visto bueno deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Presentar la declaración de importación, en el Documento Unico de Importación DUI (original y cinco copias).
  
- Adjuntar la factura comercial (original y cinco copias), en donde debe constar la descripción comercial de la mercadería a importarse.
  
- El DUI en general tiene un plazo de validez indefinido y será válido para un solo embarque.

### **2) Procedimiento Aduanero**

Después de obtener el visto bueno del DUI, se efectúa en la Aduana los trámites para el aforo, mediante la correspondiente declaración y el arribo de los productos.

Las mercancías se despachan directamente, una vez cumplidas las formalidades aduaneras y el pago de gravámenes o tasas correspondientes. No se permite la salida de la mercancía de la zona primaria si el DUI no está respectivamente legalizado.

La Declaración de las mercancías a importarse se presenta en la Aduana por parte del interesado con los siguientes documentos:

- Declaración Aduanera (DUI).
- Factura comercial, en original y cuatro copias.
- Original o copia negociable de la documentación de transporte (conocimiento de embarque, guía aérea o carta de porte, según corresponda).

### **- Tasas Municipales**

La Tasa de Habilitación y Patente Municipal son los únicos permisos municipales de funcionamiento que exige la M. I. Municipalidad de Guayaquil. Su costo anual es de 1000 mensuales.

### **- Factores referentes al aspecto tributario**

Las principales obligaciones que debe cumplir la empresa son las declaraciones del impuesto al valor agregado y al impuesto a la renta y retención del 1%.

#### **1. Declaraciones al impuesto al valor agregado (IVA)**

El IVA grava el valor de la transferencia de dominio o la importación de bienes muebles de naturaleza corporal, en todas las etapas de su comercialización, y al valor de los servicios prestados. Todas estas actividades están gravadas con tarifas del 12%.

La base imponible del IVA es el valor total de los bienes muebles de naturaleza corporal que se transfieren o de los servicios que se presten. Sin embargo, hay actividades que están exentas a este impuesto gravadas con tarifa 0%; dentro de las cuales se encuentran las exportaciones de cualquier tipo.

La empresa deberá presentar una declaración mensual de todas las transferencias o actividades comerciales que realice durante ese tiempo al Servicio de Rentas Internas, que es el encargado de la recaudación y revisión de los impuestos del estado ecuatoriano. El plazo de la presentación de la declaración de este impuesto es mensual y se encuentra en función del noveno dígito del RUC de acuerdo al calendario detallado en el cuadro 19.

En caso de que la fecha de vencimiento coincida con días de descanso obligatorio o feriados, ésta se trasladará al siguiente día hábil.

## **2. Declaraciones al impuesto a la renta**

Este recae sobre la renta que obtengan las personas naturales, las sucesiones indivisas y las sociedades nacionales o extranjeras.

Para efectos de este impuesto se considera renta a los ingresos de fuente ecuatoriana obtenidos a título gratuito u oneroso, bien sea que provengan del trabajo, del capital o de ambas fuentes, consistentes en dinero, especies o servicios; al igual que los ingresos obtenidos en el exterior por personas naturales ecuatorianas domiciliadas en el país o por sociedades nacionales.

La base imponible o base de cálculo del Impuesto a la Renta está constituida por la totalidad de los ingresos ordinarios y extraordinarios gravados con el impuesto, menos las devoluciones, descuentos, costos, gastos y deducciones, imputables a tales ingresos como se presenta en el cuadro 19.

**Cuadro No. 18**

**BASE DE CÁLCULO DEL IMPUESTO A LA RENTA**

Fracción Básica	Exceso Hasta	Impuesto Fracción Básica	% Impuesto Fracción Excedente
0	6.800	0	0%
6.800	13.600	0	5%
13.600	27.200	340	10%
27.200	40.800	1.700	15%
40.800	54.000	3.740	20%
57.400	En adelante	6.460	25%

**Fuente:** SRI

**Elaborado por:** Camilo Ruiz Alvarez – Roberto Flores

La Empresa por ser una sociedad y estar representada por una persona jurídica deberá pagar la tarifa única del 25% sobre su base imponible; declarado de acuerdo a la tarifa del impuesto a la renta aplicable a las sociedades constituidas en el Ecuador, así como las sucursales de sociedades extranjeras domiciliadas en el país y los establecimientos permanentes de sociedades extranjeras no domiciliadas que obtengan ingresos gravables.

El ejercicio impositivo es anual y comprende el lapso que va del primero de enero al 31 de diciembre. Si el proyecto se inicia en fecha posterior al primero de enero, el ejercicio impositivo se cerrará obligatoriamente el 31 de diciembre de cada año.

## **Declaraciones de la retención en la fuente del 1%**

El plazo para realizar la declaración de la retención del 1% es mensual. Están sujetos a retención del 1%:

- La compra de todo tipo de bienes muebles de naturaleza corporal, los pagos realizados por actividades de construcción de obra material inmueble, urbanización, localización o actividades similares, excepto combustibles.
- Los pagos realizados por transporte de carga, los pagos realizados a personas naturales, sujetas a impuesto a la renta, no contemplados en los porcentajes específicos de retención, los pagos o créditos en cuenta que realicen las empresas emisoras de tarjetas de crédito a sus establecimientos afiliados.
- Los pagos intereses y comisiones que se causen en las operaciones de crédito entre las instituciones del sistema financiero. El banco que pague o acredite los rendimientos financieros actuará como agente de retención.

Por lo tanto, la empresa estará ubicada en este rango y se presentan en el cuadro 19.

## Cuadro No. 19

### PLAZOS PARA DECLARAR Y PAGAR IMPUESTOS

Fuente: SRI

Noveno Dígito Del RUC	Impuesto a la Renta	Anticipos Impuesto a la Renta	ICE y Retenciones en la Fuente	IVA 0%		
				Mensual	Semestral	
					1er semestre	2do semestre
	<b>Sociedades</b>					
<b>1</b>	Abril 10	10 de julio y septiembre	10 del mes siguiente	10 del mes siguiente	10 de julio	10 de enero
<b>2</b>	Abril 12	12 de julio y septiembre	12 del mes siguiente	12 del mes siguiente	12 de julio	12 de enero
<b>3</b>	Abril 14	14 de julio y septiembre	14 del mes siguiente	14 del mes siguiente	14 de julio	14 de enero
<b>4</b>	Abril 16	16 de julio y septiembre	16 del mes siguiente	16 del mes siguiente	16 de julio	16 de enero
<b>5</b>	Abril 18	18 de julio y septiembre	18 del mes siguiente	18 del mes siguiente	18 de julio	18 de enero
<b>6</b>	Abril 20	20 de julio y septiembre	20 del mes siguiente	20 del mes siguiente	20 de julio	20 de enero
<b>7</b>	Abril 22	22 de julio y septiembre	22 del mes siguiente	22 del mes siguiente	22 de julio	22 de enero
<b>8</b>	Abril 24	24 de julio y septiembre	24 del mes siguiente	24 del mes siguiente	24 de julio	24 de enero
<b>9</b>	Abril 26	26 de julio y septiembre	26 del mes siguiente	26 del mes siguiente	26 de julio	26 de enero
<b>0</b>	Abril 28	28 de julio y septiembre	28 del mes siguiente	28 del mes siguiente	28 de julio	28 de enero

Elaborado por Camilo Ruiz – Roberto Flores

A continuación se detallan los costos mensuales correspondientes al Plan de Personal que se describió anteriormente:

**Cuadro No. 20**

<b>GASTOS DE VENTA</b>		
Plan de Personal mensual		
Gerente General		\$1.200,00
Gerente Técnico		\$1.000,00
Técnico/Vendedor 1		\$250,00
Técnico/Vendedor 2		\$250,00
Técnico/Vendedor 3		\$250,00
Técnico/Vendedor 4		\$250,00
Contador		\$350,00
Secretaria		\$300,00
Conserje		\$150,00
Subtotal		\$4.000,00
Comisiones x venta		\$1.125,00
Promociones		\$2.770,00
Total Gastos de Venta		\$7.895,00

**Fuente:** Estudio Organizacional

**Elaborado por** Roberto Flores – Camilo Ruiz

## 8. PROGRAMA DE EJECUCION DEL PROYECTO

### 8.1 Tiempo total de ejecución

**Fecha probable de inicio:** 3 de octubre del 2005

**Fecha probable de terminación:** 2 de enero del 2011

### 8.2 Períodos de inicio y término de cada componente

Ver Programación Microsoft Project. Ver Anexo 4

### 8.3 Fecha del periodo prueba e inicio de la producción

Ver Programación Microsoft Project. Ver Anexo 4

## 9. PRESUPUESTO - COSTOS DE OPERACIÓN - FUENTES DE FINANCIAMIENTO - PROYECCIONES FINANCIERAS - MONITOREO Y SEGUIMIENTO - EVALUACION DEL PROYECTO

### 9.1 Evaluación Financiera

Los costos de los equipos se encuentran expresados en moneda nacional y son adquiridos en el extranjero (Hamburgo-Alemania). Dichos valores son a precio FOB y los pedidos se los hace vía Internet (Ver Cuadro No.3)

Una vez que el producto llega al Puerto de Guayaquil, tiene los siguientes costos:

<u>Materia Prima</u>	Tasas y márgenes	
Valor Fob		\$410,00
Flete		\$32,80
Seguro	1,50%	\$6,15
<b>Total CIF</b>		<b>\$448,95</b>
Verificación	1% de Fob	\$4,10
Salvaguardia	0%	\$0,00
Fodinfa	0,50%	\$2,24
Tasa de modernización CAE	0,10%	\$0,45
Tasa servicios de CAE	1,20%	\$5,39
ICE	5,15%	\$23,12

Corpei	0,025% del Fob	\$0,10
<b>Total CIF + tasas e impuestos</b>		<b>\$484,35</b>
Transporte interno		\$4,10
Seguro Interno	3%	\$14,53
Gastos chequeo y bodegaje		\$4,10
<b>Subtotal</b>		<b>\$507,09</b>
IVA	12%	\$60,85
<b>Total Materia Prima</b>		<b>\$567,94</b>

A estos costos, hay que agregarle los costos de ensamblaje, mano de obra, luz, herramientas y otros para la obtención del producto final:

**Gastos Generales de Fabricación**

Mano de obra (50% tiempo de ensamblaje)	\$28,89
Luz	\$11,00
Soldadura de partes	\$14,00
Pintura para tanques	\$3,17
 Subtotal	 \$57,06

La suma de los dos da un total de USD 650, que vendría a ser nuestros costos variables por unidad producida.

Nuestros Costos Fijos Mensuales se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 21

<b>GASTOS DE VENTA</b>		
<b>Plan de Personal mensual</b>		
Gerente General		\$1.200,00
Gerente Técnico		\$1.000,00
Técnico/Vendedor 1		\$250,00
Técnico/Vendedor 2		\$250,00
Técnico/Vendedor 3		\$250,00
Técnico/Vendedor 4		\$250,00
Contador		\$350,00
Secretaria		\$300,00
Conserje		\$150,00
<b>Subtotal</b>		<b>\$4.000,00</b>
Comisiones x venta		\$1.125,00
Promociones		\$2.770,00
<b>Total Gastos de Venta</b>		<b>\$7.895,00</b>
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>		
Servicios básicos		\$200,00
Suministros de oficina		\$40,00
Movilización		\$480,00
Mantenimiento de equipos		\$200,00
<b>Total Gastos Administrativos</b>		<b>\$920,00</b>
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>		<b>\$8.815,00</b>

Fuente: Estudio Financiero  
Elaborado por Roberto Flores – Camilo Ruiz

Con este análisis de Costos, determinamos que nuestro Margen de Contribución será del 35% y la cantidad óptima de producción mensual, esta determinada en nuestro Punto de Equilibrio:

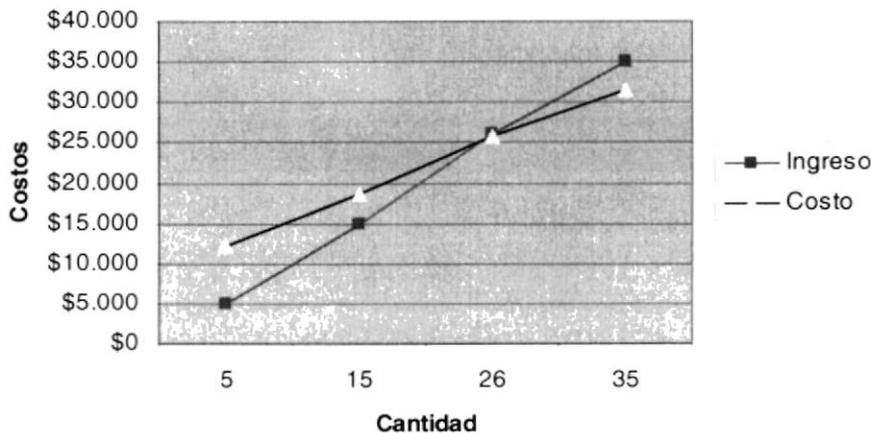
**Cuadro No. 22**

**ANALISIS DEL PUNTO DE EQUILIBRIO**

Unidades producidas mensuales en el PE	26
Costo de producción	\$25.715
<b>Asunciones</b>	
Costo total por unidad (26 u)	\$9.465
Costo Variable por unidad	\$650
Costo Fijo mensual	\$8.815

Cantidad	5	15	26	35
Ingreso	\$5.000	\$15.000	\$26.000	\$35.000
Costo	\$12.065	\$18.565	\$25.715	\$31.565

**Punto de equilibrio**



Fuente: Estudio Financiero  
Elaborado por Roberto Flores – Camilo Ruiz

En este análisis, a un precio inicial estimado de USD 1.000 determinamos que el nivel óptimo de venta es de 26 colectores al mes. Gracias a nuestra fuerza de venta, la campaña de publicidad y promoción agresiva durante los tres primeros meses y nuestra estrategia de comercialización, podremos vender durante el primer año, 36 colectores solares al mes. Luego, al partir del segundo, incrementamos nuestra demanda a una tasa del 1.5% anual.

Como el producto se lo puede comprar a crédito, cobramos una cuota de entrada del 10% y cuotas mensuales del 15% del valor del producto, sin intereses y con cualquier tarjeta de crédito.

La demanda optima esperada, durante los cinco años de horizonte del proyecto, es la siguiente:

<b>Años</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>Unidades</b>	432	438	444	450	456

Para estimar la inversión inicial, usamos un capital de trabajo para tres meses, tiempo en el cual veremos las primeras cantidades de efectivo, pues en el primer mes traeremos los colectores y los armaremos mientras iniciamos nuestra publicidad en los medios establecidos. Durante el segundo mes, iniciaremos los contactos para las primeras pruebas a cero costos. Después, con los clientes que desean comprar nuestro colector solar, se los venderemos con una cuota inicial del 10%, de un producto con un precio de introducción de USD 1.000

La obtención de la tasa de coste de oportunidad se la obtuvo mediante el uso de una Matriz que permite observar el Riesgo de Mercado y el Riesgo Económico y Financiero. Nuestra  $r$  es igual al 21% anual. **(Ver Anexo 2).**

Como nuestros flujos de caja son semestrales, la tabla de amortización será también semestral, con una tasa activa del 12% anual. El banco, nos financiará el 40% de la inversión inicial.

Cuadro No. 23

Periodo	Pago	Intereses	Abono	Saldo
0				\$68.000,00
1	\$9.681,67	\$4.760,00	\$4.921,67	\$63.078,33
2	\$9.681,67	\$4.415,48	\$5.266,19	\$57.812,14
3	\$9.681,67	\$4.046,85	\$5.634,82	\$52.177,32
4	\$9.681,67	\$3.652,41	\$6.029,26	\$46.148,07
5	\$9.681,67	\$3.230,36	\$6.451,31	\$39.696,76
6	\$9.681,67	\$2.778,77	\$6.902,90	\$32.793,86
7	\$9.681,67	\$2.295,57	\$7.386,10	\$25.407,76
8	\$9.681,67	\$1.778,54	\$7.903,13	\$17.504,64
9	\$9.681,67	\$1.225,32	\$8.456,35	\$9.048,29
10	\$9.681,67	\$633,38	\$9.048,29	\$0,00
	<b>\$96.816,70</b>	<b>\$28.816,70</b>	<b>\$68.000,00</b>	

Fuente: Estudio Financiero  
Elaborado por Roberto Flores – Camilo Ruiz

Con todos estos datos, construimos nuestro flujo de caja. Como se ve, la TIR semestral de nuestro proyecto es del 13,53%, o sea, del 27,06% anual. El VAN del proyecto es de USD 32.890,28. Todo esto nos permite demostrar que el proyecto, desde un punto de vista privado, es muy rentable y se debería implementar pues, financieramente, es beneficioso tanto para el ejecutor como para el inversionista del proyecto.

A continuación se detalla el flujo de caja en el cuadro 24:



## **9.2 EVALUACION SOCIO-ECONOMICA DEL PROYECTO**

Para realizar la evaluación social de nuestro proyecto, hay que determinar las externalidades negativas y positivas que presenta el proyecto. Además, se deben sumar los subsidios de las materias primas que se usan para la producción de los colectores solares y los impuestos, tasas y aranceles que estas materias primas podrían tener.

Dado que este producto no contamina el medio ambiente, en ese aspecto no presenta ningún riesgo para el medio ambiente, por lo que no es necesario pagar una tarifa para pagar inexistentes daños por contaminación.

Más bien, al ser este producto, amigable con el medio ambiente, esto representa un beneficio para la sociedad, pues se reduce la contaminación ambiental que generan los calentadores eléctricos o los de gas.

Esto representa el egreso mensual de un hogar, compuesto por cuatro personas, por el uso de aparatos eléctricos para calentar agua de uso domestico. En términos anuales, esto representa USD 319,80 por familia.

Durante cinco años, si el precio de Kwh. no varia, una familia gastaría por este concepto USD 1,599.

A esto, habría que sumar el gasto que se da por el mantenimiento de estos aparatos y por las reparaciones que se deberían hacer en caso de una sobrecarga de voltios, muy común en nuestra ciudad. Si suponemos que una familia gasta USD 30 por mantener y reparar estos aparatos al año, durante la vida del proyecto esto representa un egreso de USD 150. Si a esto le sumamos la cantidad anterior, nos da un egreso total de USD 1,749 por familia.

Como nuestro producto tiene un costo inicial de USD 1,000 (que incluye mantenimiento y reparación), el ahorro que se da en la familia por usar nuestro producto es, durante el primer año, de USD 749. Dado que suponemos que el precio de la electricidad se mantiene durante cinco años, mantendremos este valor durante los cinco años como una externalidad positiva provocada por el ahorro de usar nuestros colectores solares de agua.

Multiplicamos esta cantidad por el número de colectores comprados por los hogares al año, para el cálculo de la externalidad positiva.

En lo que respecta a la inversión inicial, habrá que considerar algunos aspectos:

1.- El precio de las camionetas posee muchas distorsiones. La Revista Gestión Económica, determinó que el factor de conversión de los carros importados es del 62%. Esto hay que considerar para el cálculo de la inversión en activos fijos.

2.- El Capital de Trabajo, determinado por el inventario de materia prima durante tres meses, también variara pues el producto importado también tiene muchas distorsiones por lo que se hace necesario el cálculo del precio sombra de la materia prima.

3.- El resto de los activos fijos, tienen incluido el 12% del IVA, por lo que habrá que descontar ese valor al precio final del producto, para obtener un precio libre de ese impuesto.

Por supuesto, todo esto hará que la inversión inicial disminuya, lo cual hará necesario el calculo de una nueva tabla de amortización, pero manteniendo el nivel de financiamiento del proyecto (40%).

Al disminuir el precio final de la materia prima, los costos variables también disminuirán, por lo que al mantener el Margen de Contribución

(35%) se deberá establecer un nuevo precio inicial. Para no provocar distorsiones al precio, mantendremos el valor del mismo durante todo el año, variándolo los siguientes años de acuerdo a la tasa de inflación anual esperada (3%).

Considerando todo esto, los nuevos datos cualitativos para la formulación del flujo de caja, quedan de la siguiente manera:

**P.V.P. de una camioneta Fiat:** USD 15,000

**Factor de Conversión:** 61,83%

**Precio Social:** USD 9,300

En lo que respecta a la materia prima, hay que descontarle todos aquellos impuestos y aranceles que causan distorsión al precio del producto. El análisis es el siguiente:

**Cuadro No. 25**

<u>Materia Prima</u>	<u>Tasas y márgenes</u>	
Valor Fob		\$410,00
Flete		\$32,80
Seguro	1,50%	\$6,15
<b>Total CIF</b>		<b>\$448,95</b>
Verificación	1% de Fob	\$4,10
Salvaguardia	0%	\$0,00
Fodinfra	0,00%	\$0,00
Tasa de modernización CAE	0,00%	\$0,00
Tasa servicios de CAE	1,20%	\$5,39
ICE	0,00%	\$0,00
Corpei	0	\$0,00
<b>Total CIF + tasas e impuestos</b>		<b>\$458,44</b>
Transporte interno		\$4,10
Seguro Interno	3%	\$13,75
Gastos chequeo y bodegaje		\$4,10
<b>Subtotal</b>		<b>\$480,39</b>
IVA	0%	\$0,00
<b>Total Materia Prima</b>		<b>\$480,39</b>

Fuente: CAE – Revista Gestión Económica

Elaborado por Roberto Flores – Camilo Ruiz

De acuerdo al cuadro, el precio económico de la materia prima de nuestro producto es de USD 480 en promedio, siendo el factor de conversión de 0,85.

A esto hay que agregarle los costos generales de fabricación, que suman USD 57,06. La suma total, que es de USD 537,45, representan nuestros costos variables unitarios.

Manteniendo nuestro Margen de Contribución del 35%, nuestro precio inicial será de:

$$P - 537,45 = 0,35 P$$

$$0,65 P = 537,45$$

$$\mathbf{Psombra = USD 826,85}$$

Este precio lo mantendremos durante todo el primer año, incrementándolo en el resto de los años de acuerdo a la tasa de inflación esperada (3%).

Mantendremos la demanda, aunque sabemos que a un menor precio, podríamos vender más colectores pero por efectos comparativos, la mantendremos igual que en el análisis privado.

Con respecto al resto de los activos fijos, les quitaremos el 12% por concepto del IVA. Estos activos quedaran de la siguiente manera:

Computadoras:	USD 3,600
Menos IVA	<u>432</u>
	USD 3,168
Muebles y enseres:	USD 4,900
	<u>588</u>
	USD 4,312

Herramientas:	USD 1,000
	<u>100</u>
	USD 900

**TOTAL: USD 8,380**

Tomando todo esto en consideración, la inversión inicial sería de:

**Cuadro No. 26**  
**INVERSION INICIAL**  
(Durante los tres primeros meses)

<b><u>Activos Fijos</u></b>	
2 Camionetas	\$18.600,00
6 Computadoras	\$3.168,00
Muebles y enseres de oficina	\$4.312,00
Herramientas de ensamblaje	<u>\$900,00</u>
	\$26.980,00
<b><u>Gastos Preoperativos</u></b>	
Gastos de tramites legales	\$1.000,00
Capacitación y entrenamiento de personal	\$600,00
Estudio de mercado	<u>\$4.000,00</u>
	\$5.600,00
<b><u>Capital de trabajo</u></b>	
Inventario (para tres meses)	<u>\$58.044,60</u>
	\$58.044,60
<b><u>Gastos de operación</u></b>	
Arriendo de oficina	\$2.400,00
Arriendo de bodega	\$1.200,00
Celulares	\$1.080,00
Publicidad y Promoción Masiva	\$30.000,00
Sueldos y Salarios	\$12.000,00
Combustible para vehículos	\$1.200,00
Luz y agua	\$600,00
Útiles de oficina y papelería	<u>\$120,00</u>
	\$48.600,00
<b>Total Inversión</b>	<b><u>\$139.224,60</u></b>

**Fuente:** Estudio de mercado

**Elaborado por** Roberto Flores – Camilo Ruiz

A esta inversión, habrá que descontarle el 40% por financiamiento, lo cual hará que disminuya el monto por la inversión inicial en el flujo de caja.

Esto provoca que el cuadro de amortización varíe de la siguiente manera:

**Cuadro No. 27**

<b>PERIODO</b>	<b>PAGO</b>	<b>INTERESES</b>	<b>ABONO</b>	<b>SALDO</b>
0				\$55.689,84
1	\$7.566,46	\$3.341,39	\$4.225,07	\$51.464,77
2	\$7.566,46	\$3.087,89	\$4.478,57	\$46.986,19
3	\$7.566,46	\$2.819,17	\$4.747,29	\$42.238,90
4	\$7.566,46	\$2.534,33	\$5.032,13	\$37.206,78
5	\$7.566,46	\$2.232,41	\$5.334,05	\$31.872,72
6	\$7.566,46	\$1.912,36	\$5.654,10	\$26.218,63
7	\$7.566,46	\$1.573,12	\$5.993,34	\$20.225,28
8	\$7.566,46	\$1.213,52	\$6.352,94	\$13.872,34
9	\$7.566,46	\$832,34	\$6.734,12	\$7.138,22
10	\$7.566,46	\$428,29	\$7.138,17	\$0,00
	\$75.664,60	\$19.974,82	\$55.689,78	

**Fuente:** Estudio Financiero  
Elaborado por Roberto Flores – Camilo Ruiz

La tasa activa se mantuvo igual (21% anual) y la tasa del proyecto también la mantuvimos invariable (21% anual).

Los Costos Fijos mensuales se mantuvieron y en el desarrollo del flujo de caja se omitirá el pago al 25% del Impuesto a la Renta.

En la siguiente página se presenta el flujo de caja social (Cuadro No. 28)

Como se ve, el proyecto socialmente es muchísimo mas rentable desde de un punto de vista social que privado, por lo que el proyecto genera un beneficio adicional para toda la sociedad, vía ahorro por costos eléctricos y vía protección del medio ambiente, algo no cuantificado por su complejidad pero si hubiera forma de hacerlo, el VAN social seria mucho mayor y la TIR social, excepcionalmente altísima.

Aunque en el análisis privado el VAN sale positivo, en el análisis de sensibilidad se ve que el producto es muy sensible con respecto a su demanda por lo que una ayuda vía subsidio o disminución de impuestos o tasas de interés seria mas que necesario para que el proyecto, tanto social como privadamente sea muy rentable y beneficioso para toda la sociedad, empresarios como consumidores.



El flujo incluye el rubro correspondiente a “pago por disposición del producto”, el cual contempla la disposición final segura de 2221 colectores solares a un costo para el proyecto (no para la sociedad) de US\$10. De esta manera se logra la internalización de costos ambientales que el proyecto pudiera generar.

Como se puede apreciar, la evaluación socio-económica del proyecto demuestra la alta rentabilidad que posee para toda la sociedad civil y el efecto positivo que tiene la implementación del proyecto en la ciudad de Guayaquil, haciendo más que atractivo la ejecución del proyecto en nuestra ciudad, con lo que se comprueba que los colectores solares son amigables con el medio ambiente, son un producto novedoso que genera ahorros importantes dentro de la economía doméstica e impulsa proyectos de este tipo para beneficio de todos.

### 9.3 EVALUACION AMBIENTAL

#### - **Definición del Proyecto**

El LIBRO VI del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), en su Art. 3 del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA) define a una **actividad o proyecto propuesto** como toda obra, instalación, construcción inversión o cualquier otra intervención que pueda suponer ocasione impacto ambiental durante su ejecución o puesta en vigencia, o durante su operación o aplicación, mantenimiento o modificación, **y abandono o retiro** y que por lo tanto requiere la correspondiente licencia ambiental, conforme al Art. 20 de la Ley de Gestión Ambiental y las disposiciones del presente Reglamento.

#### - **Marco Legal Ambiental**

- **Marco Institucional:** La Dirección de Medio Ambiente de la M.I. Municipalidad de Guayaquil es la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable.

- **Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos**

- **Categoría de un Proyecto en función del riesgo ambiental y social**

La evaluación ambiental y social de un Proyecto debe estar en función del nivel de riesgo del proyecto. Este nivel de riesgo a su vez debe estar en función del tipo de proyecto (objetivo y jerarquía), y de la sensibilidad del medio donde se tiene previsto desarrollar el proyecto.

- **Clasificación de un Proyecto en función del tipo de proyecto**

El Banco Mundial recomienda definir primeramente el objetivo del proyecto, para determinar el tipo de obra que se va a ejecutar. Para nuestro caso, el proyecto persigue como objetivo principal obtener utilidades financieras a través de la importación de los equipos colectores solares y su correspondiente comercialización, por lo tanto es un proyecto que se ubicaría dentro del sector terciario o de servicios del sistema económico local y no existirá aspecto ambiental alguno generado por actividades de transformación de materias primas o de extracción de recursos naturales.

Sin embargo, existen aspectos ambientales en la fase de término de la vida útil de los equipos que deberán ser incorporados dentro del proyecto en su fase de prefactibilidad para gestionarlos adecuadamente, a través de la aplicación de las medidas de mitigación adecuadas para la correcta disposición final de los colectores solares luego de su vida útil. Dichas medidas deben ser asumidas por los usuarios de los equipos o compradores y no por los promotores del proyecto, puesto que los desechos no serán peligrosos. Por lo anterior, las medidas que se recomendarán sean asumidas por los clientes no deberán ser consideradas en los estudios financieros del proyecto, a fin de internalizar los costos ambientales.

- **Clasificación en función a la sensibilidad del medio**

La localización y sensibilidad son factores primordiales para definir el tipo y alcance del trabajo ambiental que se requiere para un proyecto. Es decir, el

riesgo ambiental del proyecto se mide en función de la sensibilidad con que se catalogue al medio físico y biótico del área de influencia del proyecto y del impacto que las obras civiles que se tiene previsto desarrollar puedan generar en dicha área.

- **Conclusiones**

Por lo anteriormente expuesto, el Proyecto de Comercialización de colectores solares para calentar agua no necesita del desarrollo de un Estudio de Impacto Ambiental (EslA), sino que de acuerdo a las especificaciones que arrojó el Estudio Técnico, se podrán establecer las medidas ambientales específicas que se consideren pertinentes para mitigar los principales impactos ambientales negativos que pudieran generarse por una mala disposición final de los materiales que componen el equipo colector específicamente, esto es: la caja de aluminio o acero t galvanizado, las tuberías de cobre y el vidrio solar templado.

Estas medidas que se recomendarán a los futuros clientes podrían ser las siguientes:

<b>NOMBRE DE LA MEDIDA:</b> Disposición Final de residuos metálicos ferrosos (acero galvanizado).
<b>TIPO DE MEDIDA:</b> Correctiva
<b>DESCRIPCION DE LA MEDIDA:</b> Entregar residuos de la caja de acero galvanizado a un Gestor autorizado por la Dirección de Medio Ambiente de la M. I. Municipalidad de Guayaquil. Podría ser Andec – Funasa.
<b>IMPACTOS MITIGADOS:</b> Acumulación de desechos sólidos y minimización de vida útil de Relleno Sanitario Las Iguanas.
<b>AREA DE AFECTACION:</b>

Local
<b>MARCO LEGAL</b>
Políticas Nacionales de Residuos Sólidos: Art. 31,32,33,34,35.
<b>RESPONSABLE DE LA MEDIDA:</b>
Usuario / cliente

<b>NOMBRE DE LA MEDIDA:</b>
Disposición Final de residuos metálicos no ferrosos (cajas de aluminio y tuberías de cobre).
<b>TIPO DE MEDIDA:</b>
Correctiva
<b>DESCRIPCION DE LA MEDIDA:</b>
Entregar residuos de la caja de acero galvanizado a un Gestor autorizado por la Dirección de Medio Ambiente de la M. I. Municipalidad de Guayaquil. Podría ser Rimesa, Recimetal o Bera Ecuador.
<b>IMPACTOS MITIGADOS:</b>
Acumulación de desechos sólidos y minimización de vida útil de Relleno Sanitario Las Iguanas.
<b>AREA DE AFECTACION:</b>
Local
<b>MARCO LEGAL</b>
Políticas Nacionales de Residuos Sólidos: Art. 31,32,33,34,35.
<b>RESPONSABLE DE LA MEDIDA:</b>
Usuario / cliente

## 10. CONCLUSIONES

El proyecto es financieramente rentable, ambientalmente sustentable y socialmente justo. El proyecto presenta una alta elasticidad que hace al producto con respecto al precio, lo cual se demuestra en el análisis de sensibilidad.

Socialmente el producto posee un gran impacto positivo, debido especialmente al ahorro en el mediano y largo plazo por el consumo de energía o gas (subsidiada por el Gobierno). Si estos productos carecieran de dichos subsidios, los colectores solares poseerían un mayor impacto social dentro de la sociedad como ya ha ocurrido en otras ciudades del mundo.

El hecho de ser un producto amigable con el medio ambiente, debido a su alta tecnología y dado que el proyecto trata de internalizar los potenciales costos ambientales existentes, la comercialización de colectores solares adquiere una mayor trascendencia inclusive a nivel global, pues la creciente preocupación por los cambios climáticos en varias regiones del planeta conlleva a que el uso de combustible fósiles tienda a disminuir paulatinamente, convirtiendo al uso de la energía solar como una alternativa a considerar.

De otra parte, la falta de cultura ambiental de los países en vía de desarrollo y la carencia de estímulo gubernamental al uso de tecnologías más limpias para la generación de energía, constituyen los principales factores que consideramos influirían en contra de una mayor demanda de este tipo de producto.

## 11. ANEXOS

### ANEXO 1: PLAN DE MARKETING DE ECUASOL

# ECUASOL

ES UNA COMPAÑÍA DEDICADA A LA VENTA, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE  
COLECTORES SOLARES

## 1. BRIEFF

### 1.1 Misión

Dar servicios y proveer de productos que brinden confort a nuestros clientes mediante el uso de colectores solares para calentar agua de uso doméstico y un excelente servicio al cliente.

### 1.2 Visión

Ser líderes en brindar tecnologías amigables con el ambiente para el confort familiar.

## 2. PRODUCTO

### 2.1 ¿Qué es el producto?

ECUASOL es una empresa de comercialización de colectores solares de Tecnología SISTE, cuyos diseños aseguran constante satisfacción en sus clientes por medio de un servicio de excelencia, productos de calidad y apoyo continuo a nuestros clientes a bajo precio.

La expectativa del negocio es el establecimiento de una empresa con personal técnico altamente capacitado, con conocimientos sobre diseño, instalación y mantenimiento de colectores solares.

Somos representantes de la Marca SISTE y buscamos distribuir e instalar los colectores solares en los hogares ecuatorianos, brindando además un servicio de mantenimiento permanente que garantice el buen funcionamiento y extienda la vida útil de los equipos.

## **2.2 Atributos del producto**

- 2.2.1 Tecnología alemana
- 2.2.2 Producto diferenciado
- 2.2.3 Financiamiento favorable al cliente
- 2.2.4 Fácil de instalar
- 2.2.5 Fácil de utilizar
- 2.2.6 Confiable
- 2.2.7 Seguro
- 2.2.8 Durable
- 2.2.9 No daña el ambiente

## **2.3 Beneficios del producto**

- 2.3.1 Se dimensiona a las necesidades del cliente.
- 2.3.2 Otorga energía térmica 24 horas al día.
- 2.3.3 Ahorra costos por consumo de energía eléctrica a mediano y largo plazo.
- 2.3.4 Su eficiencia se maximiza al ser Ecuador un país con más horas luz al día.

## **2.4 Marca**

**ECUASOL** COLECTORES SOLARES

## **3. OBJETIVOS MERCADOLÓGICOS**

### **3.1 Posicionamiento: AGUA CALIENTE A BAJO COSTO**

Nuestros clientes son personas cabezas de familia, hombres o mujeres, quienes utilicen agua caliente para las actividades del hogar, tales como: aseo personal, lavado de ropa y utensilios de cocina, preparación de alimentos, etc. Este sector está actualmente cubierto por el Sistema Nacional Interconectado de Energía Eléctrica.

ECUASOL ofrece una propuesta de valor diferente a cada cliente existente. La empresa contará con una página Web, se anunciará en importantes revistas familiares (La Revista de El Universo – Revista Hogar), en la radio (Estaciones Super K-800, Radio Caravana, Radio sucre) periódicos y en conferencias tecnológicas, Ferias de

Ciencias Universitarias). Los primeros tres meses se caracterizarán por una Campaña Publicitaria agresiva en los medios de comunicación nombrados.

Los primeros usuarios serán miembros fundadores de la empresa y gozarán de privilegios especiales. Se convertirán en “apóstoles del producto”

### 3.2 Promesa Básica

**ECUASOL** EL SOL SALE EN TU HOGAR DIA Y NOCHE

### 3.3 Target – Precio

Nuestros clientes son los jefes de familia de clase media - alta y alta, quienes utilicen agua caliente para las actividades del hogar, tales como: aseo personal, lavado de ropa y utensilios de cocina, preparación de alimentos, etc. Este sector está actualmente cubierto por el Sistema Nacional Interconectado de Energía Eléctrica.

El valor que se cobrará a los clientes incluye la venta, instalación y servicio de mantenimiento permanente de los colectores solares. El precio de introducción del producto será de 800 USD.

## 4. ANÁLISIS FORD Y REVISIÓN

CARACTERISTICA	ECUASOL	COMPETENCIA
Financiamiento	Crédito diferido	Crédito corriente sólo con Dinners
Tecnología de punta	Alemana	Fabricación nacional
Servicio y mantenimiento	Permanente incluido en el precio	Costo adicional
Diseño personalizado	Se dimensiona a las necesidades del consumidor	Es estándar
Durabilidad	15 - 20 años	Máximo 10 años

## **5. ESTRATEGIAS**

### **5.1 Estrategia Comercial por introducción**

#### **5.1.1 Estrategia de Promoción**

5.1.1.1. Ofrecemos productos y servicios a precios por debajo de la competencia, generando un margen de ahorro en nuestros clientes.

5.1.1.2 Usaremos como canales de distribución los principales almacenes de la ciudad, los cuales les entregaremos el producto en consignación. Una vez realizada la venta, Ecuasol se encargará de la instalación y mantenimiento el producto.

5.1.1.3 Las ventas por Catálogo e Internet serán empleadas por ECUASOL, las cuales desempeñarán la función de promoción del producto, buscando comunicar al cliente las bondades de los colectores solares.

#### **5.1.2 Estrategia de comunicación**

5.1.2.1 Se hará a través de anuncios en revistas, on line y correo directo.

5.1.2.2 Los anuncios serán reforzados con un esfuerzo de venta directa.

5.1.2.3 Con este plan atraeremos clientes corporativos que estén dispuestos a usar este producto en sus oficinas y lugares de trabajo tales como restaurantes, lavanderías y pequeños talleres, compañías o empresas que requieran el uso de agua caliente para sus actividades.

## **6. ESTIMACION DE LA DEMANDA**

Después del análisis del punto de equilibrio (Incluido en el Estudio Financiero) y el muestreo realizado a diversos hogares guayaquileños ubicados en ciudadelas de clases media alta, hemos determinado una demanda inicial de 36 colectores al mes, lo que implica que semestralmente venderemos 216 colectores y al año, 432 unidades.

Prevedemos un alza en la demanda igual a la tasa de crecimiento urbano de la provincia del Guayas del 1.5% anual. El precio de introducción del producto, durante los doce primeros meses será de USD 1.000 y después de nuestra campaña agresiva de publicidad, venderemos los colectores a USD 1,030 cada uno, con una cuota de

entrada equivalente al 10% (USD 103) y 6 cuotas mensuales de USD 154.5 sin intereses con cualquier tarjeta de crédito, por lo que al final de los seis meses, recibiremos la totalidad de la venta del producto.

En nuestras encuestas, determinamos que el producto es levemente elástico con respecto al precio por lo que estimamos un alza del precio del 3% anual durante los cinco primeros años del proyecto, después de los cuales, la demanda de los colectores bajara de manera paulatina, haciendo necesario su expansión hacia otras ciudades, preferentemente de la Sierra, como Quito o Cuenca, donde estos productos ya se venden y los negocios son de buena rentabilidad.

## **7. CONCLUSION**

“Nuestro propósito es satisfacer las necesidades particulares de cada cliente, cumpliendo con todas las expectativas planteadas, brindando un servicio de mantenimiento eficiente con cómodos planes de financiamiento y sin dañar el medio ambiente.”

## ANEXO 2: RIESGO DE MERCADO, ECONOMICO Y FINANCIERO

FACTORES CONDICIONANTES	PESO ESPECIFICO EN %	CALIFICACION			PUNTOS DEL FACTOR
		BAJO RIESGO (entre 2 y 4)	RIESGO MEDIO (entre 5 y 7)	RIESGO ALTO (entre 8 y 10)	
<b><u>Mercado</u></b>	<b>65</b>				
Potencial	15		6		90
Competencia	5	3			15
Cuota de mercado	15	4			60
Diferenciación del producto	20	4			80
Barreras de entrada	5		6		30
Condiciones	5	2			10
<b><u>Ventas</u></b>	<b>25</b>				
Distribución	15		6		90
Red	5			9	45
Margenes	5		6		30
<b><u>Suministros</u></b>	<b>10</b>		6		60
<b>Total Riesgo de Mercado</b>					<b>510</b>

<b>Riesgo económico</b>		
1	Ventas anuales	\$432.000
2	Costos variables	\$280.800
3	Margen de Contribución	\$151.200
4	% de margen	0,35
5	Costos Fijos	\$105.780
6	% de costos fijos	0,24
7	Punto equilibrio dólares	\$302.229
8	Punto equilibrio meses	8,40
9	Potencial de absorción	1,43
<b>Riesgo Financiero</b>		
10	Inversión	\$170.000,00
11	Financiamiento con deuda	40%
12	Tasa de interés anual	12%
13	Intereses anuales	\$8.160,00
14	Punto equilibrio dólares	\$325.542,86
15	Punto equilibrio meses	9,04
16	Potencial de absorción	<b>1.43</b>

Nivel del mercado Medio

Nivel de absorción del proyecto Medio

**Nivel de riesgo Normal**

$$r = 12\% + 0,50(0,12)$$

$$r = 18\%$$

### ANEXO 3: ANALISIS DE SENSIBILIDAD

	SEMESTRES										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión Fija	-\$39.500,00										
Gastos Preoperativos	-\$5.600,00										
Capital de Trabajo	-\$76.300,00										
Gastos de Operacion	-\$48.600,00										
Préstamo	\$68.000,00										
Demanda colectores optimista		216	216	238	238	261	261	287	287	316	316
Proyeccion precios dolares		\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.030,00	\$1.030,00	\$1.060,90	\$1.060,90	\$1.092,73	\$1.092,73	\$1.125,51	\$1.125,51
Ingresos por venta		\$216.000,00	\$216.000,00	\$244.728,00	\$244.728,00	\$277.276,82	\$277.276,82	\$314.154,64	\$314.155,50	\$355.938,19	\$355.937,59
Costo de bienes vendidos		\$140.400,00	\$140.400,00	\$142.506,00	\$142.506,00	\$144.643,59	\$144.643,59	\$146.813,24	\$146.813,24	\$149.015,44	\$149.015,44
Costos Administrativos		\$5.556,00	\$5.556,00	\$5.722,68	\$5.722,68	\$5.894,36	\$5.894,36	\$6.071,19	\$6.071,19	\$6.253,33	\$6.253,33
Costos de Venta		\$47.370,00	\$47.370,00	\$48.080,55	\$48.080,55	\$48.801,76	\$48.801,76	\$49.533,79	\$49.533,79	\$50.276,80	\$50.276,80
Gastos Financieros		\$4.080,00	\$3.770,46	\$3.442,35	\$3.094,54	\$2.725,88	\$2.335,09	\$1.920,85	\$1.481,76	\$1.016,33	\$522,96
Depreciación Vehiculos		\$3.000,00	\$3.000,00	\$3.000,00	\$3.000,00	\$3.000,00	\$3.000,00	\$3.000,00	\$3.000,00	\$3.000,00	\$3.000,00
Depreciacion Muebles		\$245,00	\$245,00	\$245,00	\$245,00	\$245,00	\$245,00	\$245,00	\$245,00	\$245,00	\$245,00
Depreciacion Computadoras		\$600,00	\$600,00	\$600,00	\$600,00	\$600,00	\$600,00	\$695,00	\$695,00	\$695,00	\$695,00
Amortización G. Preoperativos		\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00
Ingresos a/reparto a trabajadores		\$14.189,00	\$14.498,54	\$40.571,42	\$40.919,23	\$70.806,24	\$71.197,03	\$101.148,12	\$105.755,52	\$144.876,29	\$145.369,05
Reparto beneficio a trabajadores		\$2.128,35	\$2.174,78	\$6.085,71	\$6.137,88	\$10.620,94	\$10.679,55	\$15.172,22	\$15.863,33	\$21.731,44	\$21.805,36
Ingresos a/ impto a la renta		\$12.060,65	\$12.323,76	\$34.485,71	\$34.781,34	\$60.185,30	\$60.517,47	\$85.975,90	\$89.892,19	\$123.144,85	\$123.563,69
Impuesto a la renta (25%)		\$3.015,16	\$3.080,94	\$8.621,43	\$8.695,34	\$15.046,33	\$15.129,37	\$21.493,98	\$22.473,05	\$30.786,21	\$30.890,92
Ingresos despues de imptos.		\$9.045,49	\$9.242,82	\$25.864,28	\$26.086,01	\$45.138,98	\$45.388,10	\$64.481,93	\$67.419,15	\$92.358,64	\$92.672,77
Readición de Depreciación		\$3.845,00	\$3.845,00	\$3.845,00	\$3.845,00	\$3.845,00	\$3.845,00	\$3.940,00	\$3.940,00	\$3.940,00	\$3.940,00
Readicion de Amortización		\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00
Pago a Capital		\$5.159,02	\$5.468,56	\$5.796,67	\$6.144,48	\$6.513,14	\$6.903,93	\$7.318,17	\$7.757,26	\$8.222,69	\$8.716,06
Recuperación Capital de Trabajo											\$76.300,00
Valor de Salvamento											\$17.000,00
Pago por deposición de producto											\$22.221,00
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	<b>-\$102.000,00</b>	<b>\$8.291,47</b>	<b>\$8.179,26</b>	<b>\$24.472,61</b>	<b>\$24.346,53</b>	<b>\$43.030,83</b>	<b>\$42.889,17</b>	<b>\$61.663,76</b>	<b>\$64.161,89</b>	<b>\$88.635,94</b>	<b>\$159.535,71</b>
<b>TIR (Semenstral)</b>	<b>27,03%</b>										
<b>Valor Actual Neto (18%)</b>	<b>\$176.309,65</b>										

	SEMESTRES										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversión Fija	-\$39 500,00							-\$4 167,45			
Gastos Preoperativos	-\$5 600,00										
Capital de Trabajo	-\$76 300,00										
Gastos de Operación	-\$48 600,00										
Prestamo	\$68 000,00										
Demanda colectores pesimista		216	216	214	214	212	212	210	210	208	208
Proyeccion precios dolares		\$1 000,00	\$1 000,00	\$1 030,00	\$1 030,00	\$1 060,90	\$1 060,90	\$1 092,73	\$1 092,73	\$1 125,51	\$1 125,51
Ingresos por venta		\$216 000,00	\$216 000,00	\$220 277,23	\$220 277,23	\$224 639,15	\$224 639,15	\$229 087,45	\$229 088,08	\$233 624,48	\$233 624,09
Costo de bienes vendidos		\$140 400,00	\$140 400,00	\$142 506,00	\$142 506,00	\$144 643,59	\$144 643,59	\$146 813,24	\$146 813,24	\$149 015,44	\$149 015,44
Costos Administrativos		\$5 556,00	\$5 556,00	\$5 722,68	\$5 722,68	\$5 894,36	\$5 894,36	\$6 071,19	\$6 071,19	\$6 253,33	\$6 253,33
Costos de Venta		\$47 370,00	\$47 370,00	\$48 080,55	\$48 080,55	\$48 801,76	\$48 801,76	\$49 533,79	\$49 533,79	\$50 276,80	\$50 276,80
Gastos Financieros		\$4 080,00	\$3 770,46	\$3 442,35	\$3 094,54	\$2 725,88	\$2 335,09	\$1 920,85	\$1 481,76	\$1 016,33	\$522,96
Depreciación Vehiculos		\$3 000,00	\$3 000,00	\$3 000,00	\$3 000,00	\$3 000,00	\$3 000,00	\$3 000,00	\$3 000,00	\$3 000,00	\$3 000,00
Depreciación Muebles		\$245,00	\$245,00	\$245,00	\$245,00	\$245,00	\$245,00	\$245,00	\$245,00	\$245,00	\$245,00
Depreciación Computadoras		\$600,00	\$600,00	\$600,00	\$600,00	\$600,00	\$600,00	\$695,00	\$695,00	\$695,00	\$695,00
Amortización G Preoperativos		\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00
Ingresos al reparto a trabajadores		\$14 189,00	\$14 498,54	\$16 120,65	\$16 468,45	\$18 168,57	\$18 559,36	\$16 080,93	\$20 688,10	\$22 562,59	\$23 055,55
Reparto beneficio a trabajadores		\$2 128,35	\$2 174,78	\$2 418,10	\$2 470,27	\$2 725,29	\$2 783,90	\$2 412,14	\$3 103,22	\$3 384,39	\$3 458,33
Ingresos al impto a la renta		\$12 060,65	\$12 323,76	\$13 702,55	\$13 998,19	\$15 443,28	\$15 775,45	\$13 668,79	\$17 584,89	\$19 178,20	\$19 597,22
Impuesto a la renta (25%)		\$3 015,16	\$3 080,94	\$3 425,64	\$3 499,55	\$3 860,82	\$3 943,86	\$3 417,20	\$4 396,22	\$4 794,55	\$4 899,30
Ingresos despues de imptos.		\$9 045,49	\$9 242,82	\$10 276,92	\$10 498,64	\$11 582,46	\$11 831,59	\$10 251,59	\$13 188,66	\$14 383,65	\$14 697,91
Readición de Depreciación		\$3 845,00	\$3 845,00	\$3 845,00	\$3 845,00	\$3 845,00	\$3 845,00	\$3 940,00	\$3 940,00	\$3 940,00	\$3 940,00
Readición de Amortización		\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00	\$560,00
Pago a Capital		\$5 159,02	\$5 468,56	\$5 796,67	\$6 144,48	\$6 513,14	\$6 903,93	\$7 318,17	\$7 757,26	\$8 222,69	\$8 716,06
Recuperación Capital de Trabajo											\$76 300,00
Valor de Salvamento											\$17 000,00
Pago por deposición de producto											\$22 221,00
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>	<b>-\$102 000,00</b>	<b>\$8 291,47</b>	<b>\$8 179,26</b>	<b>\$8 885,24</b>	<b>\$8 759,16</b>	<b>\$9 474,32</b>	<b>\$9 332,66</b>	<b>\$7 433,43</b>	<b>\$9 931,41</b>	<b>\$10 660,96</b>	<b>\$81 560,86</b>
<b>TIR (Semenstral)</b>	<b>6,61%</b>										
<b>Valor Actual Neto (18%)</b>	<b>-\$14 308,80</b>										

## ANEXO 4: PROGRAMACION DEL PROYECTO

**ANEXO 5: MATRIZ DE MARCO LOGICO DEL PROYECTO**

## ESTRUCTURA DE MARCO LOGICO

OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS	
<b>Fin</b>				
Contribuir al impulso del uso de tecnologías más limpias en Ecuador.	El 20% de las familias de clase media de Guayaquil utilizan colectores solares para calentar agua desde el 2007 hasta el 2015.	- Reportes de ventas de la empresa.	Que no se experimenten pérdidas del poder adquisitivo agresivas en Ecuador.	
<b>Propósito</b>				
Inserción de colectores solares para calentamiento de agua en el mercado guayaquileño.	Las utilidades obtenidas durante los años 2005-2006-2007 ascienden al 19%-29%-37% respectivamente, logrando poder difundir la idea del uso de tecnologías más limpias para calentar agua en Guayaquil.	- Estados de pérdidas y ganancias de la empresa.	1. La situación económica y laborable del país se mantiene estable 2. No existe sobreoferta del producto en el mercado internacional	
<b>Componentes</b>				
1. Mercado guayaquileño debidamente informado y concientizado de los beneficios económicos y ambientales del uso de una tecnología más limpia en base a la energía solar.	-Cambio de conductas en la demanda de productos para calentar agua se traduce en un 100% de ventas proyectadas por la compañía distribuidora de calentadores solares en los años 2007-2008-2009	-Reportes de ventas de la compañía	Que la población recepte favorablemente la idea de un cambio tecnológico para calentar agua, a través del uso de energía solar.	
	-Desde el año 2007, el 10% de los ingresos de las familias guayaquileñas que eran destinados al consumo de agua caliente son ahora destinados al otros fines.	-Expedientes de cada cliente que reposan en la compañía.		
	- Desde el 2007, el % de miembros de las familias guayaquileñas que conocen las bondades del uso de energía solar a aumentado un 20%.	-Reportes de ventas de la compañía		
	- Desde el 2007, el 30% de los medios de comunicación dan mayor espacio publicitario a la promoción del uso de tecnologías más limpias.	-Observación directa de los medios de comunicación		

2. Capacitación integral de técnicos vendedores realizada.	El 100% de los Técnicos Vendedores (50% hombres y 50% mujeres) ha sido capacitados respecto al producto.	-Registros internos de la Compañía referentes a las sesiones de capacitación dictadas.	Existen suficientes profesionales técnicos con formación superior que ofertan sus servicios para la venta de calentadores solares.
3. Compra de materia prima a los importadores realizada	Un mes despues de la obtencion del financiamiento, X% de materia prima se importa desde un mercado internacional	- Registros de la aduana e informes de importacion y compra de la compania	Hay un estricto control en las aduanas para evitar robos y perdidas
4. Estructuración de la empresa realizada.	El 100% de los equipos, tecnicos, vehículos, oficina y demás facilidades están operando luego de ser registrada en la Superintendencia de Compañías en el 2007.	-Registros de la Superintendencia de Compañías y constatación presencial en la Oficina.	El trámite de registro de la Razón social de la Compañía es ágil.
5. Seguimiento para aprobación de financiamiento y evaluación de la marcha del proceso realizado.	En el 2007, el Proyecto es aceptado 100% por la Entidad de financiamiento, promovido y ejecutado.	Documento emitido por la Entidad de financiamiento donde se aprueba el crédito otorgado y que reposa en la oficina de la Compañía.	El trámite de evaluación del Proyecto en la Entidad Crediticia es ágil.
6. Estudios y trabajos en fase de prefactibilidad y factibilidad realizados.	En el 2007, el Proyecto de factibilidad de colectores solares está 100% preparado y evaluado por promotores.	Oficios y documentos que reposa en la oficina de la Compañía, por medio de los cuales se aprueba el financiamiento del ente crediticio.	Los técnicos de la entidad crediticia conocen y evalúan proyectos de acuerdo a la Metodología BID

### Actividades

1.1 Lograr acuerdos con almacenes de distribución.	El 90% de los almacenes estudiados aceptaron exhibir el producto.	Contratos firmados con los almacenes que harán la distribución del producto.	1. Muchos distribuidores están interesados en promocionar el producto  2. Sistema de datos funciona eficazmente  3. El poder adquisitivo de las personas no disminuye sustancialmente  4. Distintas agencias de publicidad están interesadas en promocionar el producto
1.2 Construcción de base de datos.	El 100% de los clientes compradores durante el 2007, ingresan en una base de datos para asegurar el seguimiento del servicio.	Existencia de la base de datos de compradores.	
1.3 Formación de consumidores fundadores "apóstoles del producto".	En el 2007, los primeros 30 compradores de colectores solares tendrán descuentos y gozarán de privilegios especiales.	Registros internos y en la Web de compradores apóstoles de colectores solares.	
1.4 Campaña de publicidad y promoción inicial en la Web, revistas familiares, sitios de información en línea y conferencias tecnológicas.	Se han firmado contratos con las revistas de variedades familiares y tecnológicas además de una Cía. que mantiene en la Web la pág. de la Cía. Durante los años 2007 y 2008.	Visitar la dirección de la página Web de la empresa.	
2.1 Definición de territorios geográficos a recorrer.	Se han realizado el 100% de las reuniones diarias de trabajo planificadas para definir rutas y cobertura de ventas.	Agendas de trabajo de técnicos - vendedores.	5. Existen suficientes capacitadores, con estudios en generación de energías alternativas, para dictar los cursos
2.2 Dictar cursos de capacitación a técnicos - vendedores contratados.	El 100% de los técnicos - vendedores contratados están capacitados (50% hombres y 50% mujeres)	Registros de cursos dictados	

2,3 Contratación de técnicos - vendedores.	- El 100% de los técnicos - vendedores que se necesitan para el año 2007 están contratados (50% hombres y 50% mujeres)	Registros de roles de pago		
3.1 Determinación, según el estudio de mercado, del proveedor internacional de materia prima	- Informe de la aduana y registro de verificación cada mes a partir del inicio del proyecto	Registros de las verificadoras	3. La entrega de los materiales provenientes del exterior no sufren demoras imprevisibles.	
3.2 Verificación de la llegada legal y a tiempo de la materia prima a Guayaquil		Registros de la compañía		
4.1 Pagos de arriendos y sueldos.	Oficina opera en local	Recibos de pago		
4.2 Compra de inventarios.	Colectores en Stock	Recibos de pago		
4.3 Compra de activos fijos.	Equipos y mobiliario operando	Recibos de pago		
4.4 Constitución de la empresa.	Pagos efectuados por constitución de Compañía.	Registros Superintendencia de Compañías		4. El plazo para constituir la empresa es ágil y sin demoras
5.1 Visitas a entidades de financiamiento.	Pagos por transporte para realizar gestión.	Informes internos de la Compañía.		
5.2 Contratación de grupo consultor para preparar proyecto	Se recibieron propuestas del 100% de las empresas cotizadas que preparan proyectos.	Contrato firmado con Cía. Que elabora Proyectos. Facturas de pago.	5. El proyecto resulta financieramente factible para su ejecución	

