



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS.

CARRERA ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL Y DE LA PRODUCCIÓN

EL MEDIO AMBIENTE SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE EN LOS SISTEMAS DE ENERGIA
NATURAL. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
ENERGÉTICO ALTERNATIVO DE CALENTAMIENTO DE AGUA MEDIANTE EL USO DE
BOTELLAS PET EN LA PARROQUIA DE SALINAS DE GUARANDA DE LA PROVINCIA
DE BOLÍVAR.

PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN
ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL Y DE LA PRODUCCIÓN.

AUTOR:

RAMIREZ VASCONEZ DANIEL FERNADO

a-gritos@hotmail.com

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO:

ING. JUANGUEVARA SAMANIEGO

jeguevarasam@hotmail.com

Quito, Abril 2013



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

*"El cuerpo humano es el carruaje;
el yo, el hombre que lo conduce;
el pensamiento son las riendas,
y los sentimientos los caballos."*

Platón



CESIÓN DE DERECHOS

Quito, 15 de abril de 2013

Yo, ***Daniel Fernando Ramírez Vásquez***, alumno la escuela de administración de empresas, reconozco que el presente proyecto es de mi autoría, pero los derechos de propiedad intelectual pertenecen al Instituto Tecnológico Superior “Cordillera”

Daniel Fernando Ramírez Vásquez.

CC: 0201776473



DEDICATORIA

Dedico este proyecto de grado a mis padres y hermanos. A mi padre Gustavo Ramírez y mi madre Carmita Vàsconez. Porque han estado conmigo día tras día y han sido un pilar muy fundamental en el desarrollo de cada cosa que hago, sea buena o mala, guiándome con el ejemplo y la sabiduría del amor y el respeto hacia cada cosa y cada persona que encontramos en nuestro camino. Por haber desvelado noche tras noche buscando el bienestar de cada uno de sus hijos, trabajando incansablemente para que no nos faltara nada y empujándonos siempre a la educación.

Una frase que mi madre siempre repetía. “La educación y los valores que sus padres dan a sus hijos es la mejor herencia que se puede dejar”.

A mis hermanos: Cristina, Lourdes, Gustavo, Gabriela que me han apoyado de mil formas, brindando consejos, amor, y compañía, porque me han enseñado el valor de estar siempre juntos apoyándonos cada día a costa de lo que sea.

Al mi pueblo y su gente Salinas de Guaranda. Por haberme enseñado el trabajo en comunidad, al desarrollo mutuo, la colaboración e integración de la gente con el campo, el respeto a la naturaleza y cada animal que en ella convive.

A padre Antonio Polo porque gracias a su bondad y amor ha luchado por el desarrollo del pueblo y de su gente.

Daniel Ramírez V.



AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis amigos que se han quedado a mi lado brindándome su apoyo incondicional, a mi familia, por su fuerza, confianza y amor. A mi tutor del proyecto Ing. Juan Guevara S. que me apoyo todo este periodo de la elaboración de este proyecto, por su paciencia y colaboración y cada uno de los ingenieros que noche a noche nos han impartido su conocimiento.

Daniel Ramírez



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

PRESENTACION

Somos conscientes del confort que la gama de envases nos proporciona, pero es visible el impacto ambiental que causan cuando se descartan incorrectamente y de manera irresponsable. El propósito no es fomentar el consumo para obtener los paquetes para el proyecto, sino más bien encontrar un uso útil para las botellas de PET, y envases de cartón tetra pack.

La idea de adoptar en el calentador solar alternativo, brinda resultados excelentes con un destino colectivo extremadamente simple y de bajo costo, incluso para la implementación en los hogares de familias de bajos ingresos y de instituciones con fines sociales. Como consecuencia incentiva el reciclaje directo y sin proceso industrial la reutilización de estos contenedores en proyectos socio ambientales, personas con ingresos más bajos que permitan tener más comodidad, dignidad, calidad de vida y ahorro de energía.

Esto lleva a la reflexión sobre la responsabilidad que cada uno tiene de minimizar el impacto desastroso sobre el medio ambiente y nuestra propia supervivencia.

Es desafortunado que haya pocas personas y empresas que cuenten con el compromiso y la responsabilidad de dar un destino adecuado a los diversos desechos plásticos por su preocupación por la sostenibilidad y el bienestar social.

También queremos llamar la atención sobre el escaso uso del sol como fuente de energía térmica, no importa qué tipo de calentador solar se instale en su hogar o negocio, tampoco importa los excelentes sistemas de mercado que se pueda utilizar, ni el fin lucrativo que se pueda obtener. Es aliviar el uso de fuentes de energía eléctrica, de los diferentes hidrocarburos destinados al calentamiento de agua, de los bosques talados indiscriminadamente, a través de una energía limpia y renovable.

Si Dios quiere juntos podemos ofrecer una mejor calidad de vida y el mayor número posible de personas dispuestos a participar, no solo con este proyecto sino con todo lo que contribuye a la sostenibilidad y la inclusión social. Por lo tanto creemos por pequeña que sea nuestra contribución.

Daniel Ramírez



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

CONTENIDO

CESIÓN DE DERECHOS.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
PRESENTACION	vi
INDICE DE TABLAS.....	xiii
INDICE DE GRÁFICOS.....	xv
RESUMEN EJECUTIVO	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	3
1 EL PROBLEMA.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1.1 UBICACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.1.2 SITUACIÓN CONFLICTO	4
1.1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	6
1.2 OBJETIVOS.....	6
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.2.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	7
CAPITULO II	9
2 MARCO TEÓRICO	9
2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO	9
2.2 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	10
2.2.1 Energías Renovables.	10
2.2.1.1 Energía Solar Térmica	11
2.2.1.2 Usos Prácticos de la Energía Solar.	11
2.2.1.3 Sistemas fotovoltaicos.	12
2.2.1.4 Materiales Básicos Utilizados para el Sistema Fotovoltáico.	12
2.2.1.5 Acumulación la Energía Fotovoltáica.....	14
2.2.1.6 Sistemas Térmicos.....	14



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

2.2.1.7	Sistemas y Materiales que se Emplean.....	15
2.2.1.8	Sistemas Térmicos a Través de Botellas PET.....	15
2.3	FUNDAMENTACIÓN REFERENCIAL.....	16
2.3.1	Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.....	16
2.3.2	Energías Renovables no Convencionales en el Ecuador	18
2.3.2.1	Antecedentes	18
2.3.2.2	Sistema Energético Alternativo del Ecuador.....	20
2.3.2.3	Producción Bruta por tipo de Energía y de Central.	21
2.3.2.4	Generación Renovable Existente	22
2.3.2.5	Proyectos fotovoltaicos instalados o en fase de estudios en el Ecuador.	24
2.3.2.6	Planificación de la Producción	25
2.3.2.7	Diseño en Base al Mercado.....	25
2.3.2.8	Dimensiones básicas del sistema de calentamiento.....	26
2.3.2.9	MONTAJE DE LAS PARTES DEL COLECTOR	28
2.3.2.10	Aislamiento térmico del contenedor.	29
2.3.2.11	Distancia del tanque de agua a los colectores y los puntos de consumo.....	30
2.3.2.12	Aislamiento térmico de las barras y tubos.....	31
2.4	FLUJO DE PROCESOS	31
2.4.1.1	Antecedentes de la Parroquia Salinas de Guaranda.....	32
2.5	FUNDAMENTACIÓN LEGAL.	34
2.5.1	Constitución Política de la república del Ecuador.....	34
2.5.2	Ley de Régimen de la Gestión Ambiental.	35
2.5.2.1	Del Desarrollo Sustentable.	35
2.5.2.2	De la Evaluación del Impacto Ambiental y del Control Ambiental.	35
2.5.3	Ley de Gestión Ambiental.	37
2.5.3.1	Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y disposición Final de Desechos Plásticos. 37	
2.5.4	Constitución de las Políticas de la Comunidad de Salinas.	38
2.5.4.1	Creación de una microempresa	38
2.5.4.2	Documentación Municipal.....	39
2.6	CONCEPTUALIZACION DE VARIABLES.	41



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

2.6.1.1	SISTEMA DE ENERGIA ALTERNATIVA O RENOVABLE.	41
2.6.1.2	AMBIENTE:	41
2.6.1.3	DESARROLLO SUSTENTABLE:	42
2.6.1.4	Principios de la Sostenibilidad.	42
2.6.1.5	Principios para Vivir de Manera Sustentable.....	42
2.6.1.6	Reciclaje.	43
2.7	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	44
CAPITULO III		47
3	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	47
3.1	DISEÑO DE LA INVESTIGACION.	47
3.2	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.	49
3.3	OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN.....	49
3.4	PREGUNTAS DIRECTRICES.	49
3.5	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.	50
3.5.1	Métodos Teóricos.	50
3.5.2	Métodos Estadísticos.....	50
3.6	Población y Muestra.	51
3.6.1	Operacionalización de Variables.....	52
3.6.1.1	Variable Independiente:	52
3.6.1.2	Variable Dependiente:	52
3.7	Instrumentos de Recolección de Datos.	53
3.7.1	Fuentes de información secundaria.....	53
3.7.1.1	Investigación de Campo	53
3.7.1.1.1	Diseño de la encuesta.	54
4	RESPUESTAS A LAS INTERROGANTES.....	57
4.1	CONCLUSIONES.....	59
4.2	RECOMENDACIONES.....	60
5	PROPUESTA.....	61
5.1	ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	61
5.2	OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	62
5.3	ANALISIS SITUACIONAL.....	62



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

5.3.1	AMBIENTE EXTERNO	63
5.3.1.1	MACROAMBIENTE.....	63
5.3.1.1.1	FACTORES ECONOMICOS.....	63
5.3.1.1.1.1	Inflación.....	63
5.3.1.1.1.2	Tasa de Interés.....	64
5.3.1.1.1.3	Producto Interno Bruto (PIB)	67
5.3.1.1.1.4	Población Económicamente Activa (PEA).....	70
5.3.1.1.2	FACTOR SOCIO ECONOMICOS, CULTURALES Y TECNOLOGICOS	72
5.3.1.1.2.1	Nivel A	73
5.3.1.1.2.2	Nivel B	74
5.3.1.1.2.3	Nivel C+	76
5.3.1.1.2.4	Nivel C-	78
5.3.1.1.2.5	Nivel D.....	79
5.3.1.1.3	FACTOR POLITICO	81
5.3.1.1.3.1	Factores Políticos Legales.....	81
5.3.1.1.4	FACTOR ECOLOGICO Y MEDIO AMBIENTAL	82
5.3.1.2	MICROAMBIENTE.....	83
5.3.1.2.1	Análisis del Sector (Las 5 fuerzas de Porter)	83
5.3.1.2.1.1	(F1) Poder de negociación de los Compradores o Clientes	84
5.3.1.2.1.2	(F2) Poder de negociación de los Proveedores o Vendedores	86
5.3.1.2.1.3	(F3) Amenaza de nuevos entrantes	87
5.3.1.2.1.4	(F4) Amenaza de productos sustitutos	88
5.3.1.2.1.5	(F5) Rivalidad entre los competidores	88
5.4	ESTUDIO DE MERCADO.....	91
5.4.1	Objetivos del Estudio de Mercado.....	91
5.4.2	Segmentación del Mercado	91
5.4.2.1	Segmentación Geográfica	92
5.4.2.2	Segmentación Demográfica	92
5.4.2.3	Segmentación Pictográfica.....	93
5.4.2.4	Segmentación Conceptual	93
5.4.3	Mercado Meta	94



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

5.4.3.1	Población Y Muestra	94
5.4.3.1.1	Resultados de La investigación	97
5.4.3.1.1.1	Procesamiento y Análisis.	97
5.4.3.2	Análisis de la Demanda	112
5.4.3.2.1	Proyección de la Demanda	113
5.4.3.3	Análisis de la Oferta	114
5.4.3.3.1	Proyección de la Oferta.....	114
5.4.3.4	Demanda Insatisfecho	115
5.4.4	ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACION.....	116
5.4.4.1	Producto.....	116
5.4.4.2	Precio	117
5.4.4.3	Plaza	118
5.4.4.4	Promoción.....	119
5.4.4.4.1	Publicidad.....	120
5.5	ESTUDIO TÉCNICO.....	121
5.5.1	Localización	121
5.5.1.1	Macro Localización.....	121
5.5.1.2	Micro Localización.....	122
5.6	Cuadro de Activos	123
5.7	Calculo de Costos y Gastos	125
5.7.1	Costos de Producción.....	125
5.7.2	Gastos Administrativos	128
5.7.3	Gastos de Ventas	130
5.8	ESTUDIO FINANCIERO	131
5.8.1	OBJETIVO DEL ESTUDIO FINANCIERO	131
5.8.1.1	Inversiones.....	131
5.8.1.2	CUADRO DE INVERSIONES	133
5.8.1.3	DEPRECIACIONES DE ACTIVOS FIJOS.....	134
5.8.1.4	AMORTIZACION DEL ACTIVO DIFERIDO	134
5.8.1.5	TABLA DE AMORTIZACIÓN DEL PRESTAMO.....	135
5.8.1.6	PROYECCION DE COSTOS Y GASTOS	136



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

5.8.1.7	ESTADO DE SITUACION INICIAL.....	137
5.8.1.8	ESTADO DE RESULTADOS.....	138
5.8.1.9	FLUJO DE CAJA	139
5.9	EVALUACION FINANCIERA	140
5.9.1	OBJETIVO DE LA EVALUACION FINANCIERA	140
5.9.1.1	CALCULO DEL VAN	141
5.9.1.2	CALCULO DE TIR	142
5.9.1.3	CALCULO DEL PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION.....	143
5.9.1.4	RELACION COSTO BENEFICIO	144
5.9.1.5	PUNTO DE EQUILIBRIO.....	145
5.9.2	ANALISIS DE IMPACTOS	146
5.9.2.1	IMPACTO ECONOMICO.....	146
5.9.2.2	IMPACTO AMBIENTAL.....	146
5.9.2.3	IMPACTO SOCIAL.....	146
	CAPÍTULO VI.....	147
6	MARCO ADMINISTRATIVO	147
6.1	CAPITAL HUMANO	147
6.2	RECURSOS MATERIALES.....	148
6.3	RECURSOS ECONOMICOS	149
6.4	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	150
6.5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	151
6.5.1	CONCLUSIONES.....	151
6.5.2	RECOMENDACIONES.....	152
6.6	BIBLIOGRAFÍA.....	153
7	Anexos.....	154
7.1.1.1	DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y DEL CONTROL AMBIENTAL	164
7.2	Objetivos y Definición del Producto.	168
7.3	Descripción del sistema de calentamiento solar.	168
7.3.1	Principio de funcionamiento.....	168
7.3.2	Descripción general de componentes	169



INDICE DE TABLAS

TABLA Nº 1	5
TABLA Nº 2	21
TABLA Nº 3	24
TABLA Nº 4	32
TABLA Nº 5	51
TABLA Nº 6	52
TABLA Nº 7	65
TABLA Nº 8	66
TABLA Nº 9	68
TABLA Nº 10	69
TABLA Nº 11	85
TABLA Nº 12	86
TABLA Nº 13	90
TABLA Nº 14	92
TABLA Nº 15	92
TABLA Nº 16	93
TABLA Nº 17	93
TABLA Nº 18	97
TABLA Nº 19	98
TABLA Nº 20	99
TABLA Nº 21	100
TABLA Nº 22	101
TABLA Nº 23	102
TABLA Nº 24	103
TABLA Nº 25	104
TABLA Nº 26	105
TABLA Nº 27	106
TABLA Nº 28	107
TABLA Nº 29	108
TABLA Nº 30	109
TABLA Nº 31	110
TABLA Nº 32	111
TABLA Nº 33	112
TABLA Nº 34	112
TABLA Nº 35	112
TABLA Nº 36	112
TABLA Nº 37	113
TABLA Nº 38	114



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

TABLA Nº 39	115
TABLA Nº 40	117
TABLA Nº 41	121
TABLA Nº 42	123
TABLA Nº 43	126
TABLA Nº 44	128
TABLA Nº 45	129
TABLA Nº 46	130
TABLA Nº 47	130
TABLA Nº 48	133
TABLA Nº 49	134
TABLA Nº 50	134
TABLA Nº 51	135
TABLA Nº 52	136
TABLA Nº 53	137
TABLA Nº 54	138
TABLA Nº 55	139
TABLA Nº 56	141
TABLA Nº 57	141
TABLA Nº 58	142
TABLA Nº 59	143
TABLA Nº 60	144
TABLA Nº 61	145



INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1.....	13
GRÁFICO N° 2.....	22
GRÁFICO N° 3.....	23
GRÁFICO N° 4.....	47
GRÁFICO N° 5.....	64
GRÁFICO N° 6.....	65
GRÁFICO N° 7.....	66
GRÁFICO N° 8.....	68
GRÁFICO N° 9.....	69
GRÁFICO N° 10.....	70
GRÁFICO N° 11.....	72
GRÁFICO N° 12.....	83
GRÁFICO N° 13.....	97
GRÁFICO N° 14.....	98
GRÁFICO N° 15.....	99
GRÁFICO N° 16.....	100
GRÁFICO N° 17.....	101
GRÁFICO N° 18.....	102
GRÁFICO N° 19.....	103
GRÁFICO N° 20.....	105
GRÁFICO N° 21.....	106
GRÁFICO N° 22.....	107
GRÁFICO N° 23.....	108
GRÁFICO N° 24.....	109
GRÁFICO N° 25.....	110
GRÁFICO N° 26.....	111
GRÁFICO N° 27.....	118
GRÁFICO N° 28.....	122
GRÁFICO N° 29.....	122
GRÁFICO N° 30.....	145



RESUMEN EJECUTIVO

Ecuador al igual que el resto de países del mundo, se enfrenta al enorme desafío histórico que supone el cambio climático y el agotamiento de los combustibles fósiles en las próximas décadas. Ecuador no puede mirar hacia otro lado y debe liderar las respuestas para responder a estos retos. Debemos tomar en cuenta que las decisiones que tomamos hoy van a afectar de una manera definitiva al futuro de muchas generaciones de ciudadanos y debemos tomarlas de una forma profunda y transparente.

Es necesario plantear estrategias de diferenciación que permitan crear productos y brindar servicios que satisfagan los requerimientos de los consumidores, implementando bajo cada iniciativa beneficios sociales, económicos, ambientales, a favor de las futuras generaciones.

El presente proyecto de estudio de factibilidad que a continuación se presenta, ha sido diseñado en un marco ecológico, dentro del cual se contemplan los siguientes factores: el sector medioambiental, el desarrollo sustentable y sostenible, el reciclaje y por su puesto la producción de energía limpia.

El objetivo general es “Realizar un estudio de factibilidad que permita desarrollar un sistema energético alternativo de calentamiento de agua mediante el uso de botellas pet, que esté al alcance de la mayoría de los pobladores de la parroquia Salinas, satisfaciendo sus necesidades de salubridad, contribuyendo al medio ambiente y al buen vivir de la población”.

La investigación metodológicamente desarrollada en el presente documento, se realiza a nivel exploratorio y descriptivo, enfocándose esencialmente al campo de las ciencias administrativas, en la solución de un problema socioeconómico a



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

través de la aplicación de una tecnología eminentemente ambientalista. La estructura del documento abarca los siguientes capítulos y contenidos:

En el primer capítulo describe los datos generales sobre los cuales se desarrolla la investigación. Se fundamenta el problema, los objetivos, la metodología, hipótesis, variables y más información preliminar.

En el segundo capítulo se expone el Marco teórico y se releva la investigación secundaria obtenida de fuentes primarias y secundarias concernientes a los aspectos conceptuales tanto, tecnológicos, legales, administrativos, comerciales, financieros, entre otros, en los cuales se fundamenta la investigación y la propuesta.

En el tercer capítulo se desarrolla la metodología de la investigación, fundamentada en los métodos de investigación, plan de muestreo, Operacionalización y determinación de variables e indicadores de la investigación.

En el cuarto capítulo se encuentra el procesamiento y análisis de la investigación de campo y las respuestas a las interrogantes de la investigación.

En el quinto capítulo se encuentra la propuesta del proyecto el mismo que está compuesto por el Estudio de Mercado donde se realiza el análisis del producto, el diamante de Porter, luego se realiza el estudio técnico del proyecto, en el cual se establece la macro y micro localización de la industria, se detalla los requerimientos de la maquinaria y equipos, requerimiento de mano de obra calificada y no calificada, materia prima, materiales, métodos y procesos de producción y especialmente el plan de producción diseñado a cubrir el plan de ventas establecido, y finalmente se realiza el estudio de las Inversiones y Evaluación Financiera, calculados en base a las necesidades de producción y ventas establecidas en el proyecto y en la proyección a 5 años. En esta se establecen indicadores financieros previstos como TIR, VAN, C/B.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

En el quinto capítulo final se realiza un análisis de impactos, socio económico y ambiental. De igual manera se expresa las conclusiones y recomendaciones de la investigación y proyecto.



INTRODUCCIÓN

Existen diferentes fuentes de calor a través de las cuales nos podemos proporcionar el suministro de la energía necesaria para calentar nuestros edificios, casas o viviendas. Cada una de estas fuentes, puede utilizarse con uno o varios equipos encargados de transformar el modo en que la fuente de calor nos proporciona la energía latente ya sea líquida, gaseosa, solar, eléctrica, etc., en el tipo de energía activa que utilizaremos para el uso final.

Una de las necesidades latentes de los seres humanos está en la disponibilidad adecuada de agua caliente para uso cotidiano en las actividades tanto de aseo corporal, como en la limpieza de ropa, trastos y utensilios domésticos. Por otra parte y de forma paralela, en ambientes climáticos de intenso frío es igualmente necesario disponer de medios de calentamiento ambientales.

Estos requerimientos del diario vivir del ser humano, especialmente de aquella población urbana, se plantean como elementales al desarrollo tecnológico de la sociedad; pero se convierten en necesidades prioritarias en escenarios climáticos donde imperan las bajas temperaturas indiferentes de las épocas estacionales.

En los últimos años, la tecnología de los colectores solares térmicos, ha dado un enorme salto cualitativo, siendo en éste momento, la fuente de calor estrella para la obtención de agua caliente o la de alimentación de fuentes de calefacción; considerándose de por medio el gran impacto ambiental causado por el excesivo consumo de combustibles fósiles, la depredación forestal y el cambio climático mundial consecuente.

Esta investigación se sitúa, a más del panorama medio ambiental, en dos variables adicionales. La primera relativa al escenario de las poblaciones ubicadas en las zonas altas de los Andes ecuatorianos, específicamente al de la parroquia



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Salinas ubicada en el cantón Guaranda de la provincia de Bolívar a 3550 m.s.n.m. y temperaturas anuales promedio que oscilan desde los 7 a los 14 grados Celsius. La segunda variable concerniente a la composición socioeconómica de su población de más de cinco mil habitantes, su particular modelo de desarrollo imperante durante más de 30 años, pese a sus altos niveles de pobreza y las condiciones climáticas en las que tienen que sobrellevar en lo cotidiano de sus quehaceres.

Ante el contexto presentado, el propósito general de la investigación se encauza en la utilización de energía alternativa, mediante paneles solares fabricados a partir de envases pet, que se constituirían probablemente en una solución ambientalmente amigable y económicamente al alcance de la población de la zona.

El problema que afecta a la comunidad de Salinas, involucra tanto la sustentabilidad ambiental del entorno, como la sostenibilidad económica familiar, que se constituyen sus principales causas, que de hecho pueden ser similares en escenarios y paisajes similares, a más de las características del entorno emprendedor de la comunidad salinera, son suficientes motivos para analizar el problema propuesto en todas sus variables (Espacio, tiempo y alcance) y tratar de encontrar la solución a la situación negativa planteada.



CAPÍTULO I

1 EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La problemática propuesta tiene su asidero en las **bajas temperaturas ambientales** que se dan en la parroquia Salinas, cantón Guaranda, Provincia Bolívar que oscila entre 7º a 14º centígrados, la cual genera una **demanda excesiva del uso de materiales inflamables** como el gas licuado de petróleo para calentar el agua dentro sus casas. Lo cual afecta al **sector medio ambiental** por la escases **de proyectos de desarrollo sustentable y sostenible**.

En el presente proyecto se plantea el estudio de factibilidad para la implementación de un **sistema de energía alternativo** (energía limpia) a través del reciclaje como estrategia de sostenibilidad que busca reducir el volumen de desechos plásticos en la Parroquia Salinas de Guaranda de la Provincia Bolívar.

1.1.1 UBICACIÓN DEL PROBLEMA.

En la actualidad la provincia de Bolívar cantón Guaranda Parroquia Salinas no cuenta con una planta para fabricar calentadores solares Bioenergéticas.



1.1.2 SITUACIÓN CONFLICTO

Un alto porcentaje de hogares ubicados en el casco urbano de Salinas y pequeñas concentraciones habitacionales suburbanas circundantes como, Pambabuela, Apagua, Pumin, entre otras, utilizan fuentes generadoras de calor en base de combustibles fósiles, especialmente para el calentamiento de agua a través de calefones a combustión de gas LPG. Esta necesidad latente de la población, especialmente considerando la composición socio económica de la misma, ubicados en los quintiles inferiores al quintil III, constituyen un considerable gasto para la economía popular que inclusive obliga a la restricción de su uso afectando costumbres y normas de salud elementales. Alternativamente, es posible la utilización de leña como medio de combustión para la obtención de agua caliente y/o calentamiento de habitaciones, lo cual causa gran impacto ambiental, especialmente considerando los escenarios del alto paramo, de por si degradados.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

TABLA N° 1

CAUSAS	EFFECTOS
El desconocimiento de los usuarios sobre métodos alternativos de calentamiento de agua mediante la utilización de energía natural.	Los usuarios se ven obligados a la utilización de calefones de gas o de duchas eléctricas que implican costos representativos en el paupérrimo presupuesto familiar.
Existen muy pocas empresas que oferten sistemas sencillos y baratos para producción de agua caliente; siendo prácticamente nula la oferta en la población de la zona de intervención.	Exceso de demanda de calefones a gas, alto consumo de energía eléctrica, deforestación de bosques y plantas nativas,
Los equipos ofertados a nivel nacional, debido a la utilización de materiales y diseños sofisticados, en gran parte son inaccesibles por su costo a los pobladores (EPS) de la región.	Los pobladores compran lo que este alcance de su economía familiar. Salubridad e higiene personal escasa en los sectores más pobres de la parroquia.
Existe muy poca difusión y concientización sobre el uso de fuentes de energía diferentes a los derivados de petróleo y o quema de materiales forestales, que afectan al medio ambiente.	No hay una cultura para buscar métodos de calentamiento de agua que no contaminen el ambiente.

Elaborado por: Daniel Ramírez



1.1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿De qué manera la implementación de un sistema energético alternativo de calentamiento de agua mediante el uso de botellas pet logrará mejorar la calidad de vida de los habitantes de la parroquia Salinas de Guaranda?

1.2 OBJETIVOS.

1.2.1 OBJETIVO GENERAL.

Diseñar un estudio de factibilidad que permita el desarrollo sustentable y sostenible de un sistema energético alternativo de calentamiento de agua mediante el uso de botellas pet, que esté al alcance de la mayoría de los pobladores de la parroquia Salinas, satisfaciendo sus necesidades de salubridad, contribuyendo al medio ambiente y al buen vivir de la población.

1.2.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ◆ Analizar el ambiente sostenible y sustentable de la parroquia Salinas de Guaranda, provincia de Bolívar
- ◆ Investigar cual es el mecanismo para calentar agua que tiene los pobladores de la parroquia Salinas de Guaranda, provincia de Bolívar.
- ◆ Difundir la utilización de la energía natural en el uso de calentamiento de agua para las actividades cotidianas de los pobladores.
- ◆ Diseñar técnica, administrativa y comercialmente la microempresa que produzca y provea de los sistemas de calentamiento de agua con energía natural.
- ◆ Calcular el monto de la inversión que generará el proyecto con su implementación; y la rentabilidad que generará el mismo.



1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La problemática propuesta sobre: EL MEDIO AMBIENTE SUSTENTABLE Y SOSTENIBLE EN LOS SISTEMAS DE ENERGIA NATURAL. Estudio de factibilidad para implementación de un sistema energético alternativo de calentamiento de agua mediante el uso de botellas pet en la Parroquia de salinas de Guaranda de la provincia de bolívar, que se relaciona directamente con el aprovechamiento de la energía solar térmica, la misma que se justifica desde los siguientes puntos de vista.

La energía solar proviene del sol, el cual es una fuente limpia e inagotable, este tipo de energía renovable es gratis y ayuda a la economía de muchos países, en este caso ayudará a la parroquia Salinas de Guaranda ya que este sistema con la utilización de botellas Pet, es para calentar agua para uso doméstico en, duchas, lavamanos, lavado de ropa o vajilla, etc. De las aproximadamente 420 viviendas que existen en esta localidad que serán los beneficiarios directos a más de las microempresas existentes.

“En muchos climas un calentador solar mediante el uso de botellas pet puede disminuir el consumo energético utilizado para calentar agua. Tal disminución puede llegar a ser de 50% a 75% o inclusive 100% si se sustituye completamente, eliminando el consumo de gas, electricidad o cualquier otro combustible fósil.”¹
Ventaja significativa para las familias de Salinas que se verán beneficiadas en la disminución de las planillas de energía eléctrica y en la disminución de compra de gas para los calefones que en la actualidad utilizan.

Los materiales para la construcción de este sistema son baratos y gran parte de ello se pueden obtener del reciclaje urbano.

¹ Fundación para el desarrollo socioeconómico y restauración ambiental FUNDESYRAM, **Manual de tecnologías apropiadas**, pág.24



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Salinas de Bolívar es considerado como un modelo de desarrollo de economía solidaria y con la implementación de este proyecto sigue demostrando que es respetuoso del medio ambiente y con las políticas del Plan Nacional del Buen Vivir.

Cabe mencionar que existen publicaciones realizadas por expertos en el área sobre la construcción de sistemas de calentador solar casero con botellas de plástico, recopilación bibliográfica de diferentes tecnologías apropiadas evidenciadas a nivel local y de Latinoamérica y cuyas fuentes fueron obtenidas del espacio virtual que justifica su aplicación y construcción en la parte técnica, Además según información recabada mencionan que “en el Ecuador desde los años 80 diferentes instituciones públicas como privadas han venido efectuando estudios para el aprovechamiento de la energía solar, instituciones como La Organización Latinoamericana de Energía(OLADE), La División de Energías Renovables del Ministerio de Energía del Ecuador, Universidades y Politécnicas del Ecuador, La Fundación Ecuatoriana de Tecnologías Alternativas (CIEA)”²

Además se justifica académicamente porque pondré en práctica los conocimientos científico y técnicos adquiridos en esta honorable institución durante estos seis semestres, conocimientos que servirán para sustentar mi trabajo de graduación para la obtención de tecnólogo en administración industrial y la producción.

Por las consideraciones mencionadas tanto, técnicas, económicas, sociales, ambientales y académicas, se justifica la investigación de este proyecto, el mismo que pretende constituirse como modelo demostrativo de las bondades de la energía solar y las botellas Pet, como alternativa validad y modelo en la Provincia de Bolívar y del Ecuador.

²<http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/269/1/15T00417.pdf>



CAPITULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO

Este proyecto fue inspirado en problemáticas similares realizados en ciudades de diferentes países, donde la generación de energías alternativas tanto a nivel nacional como a nivel hogareño, son desarrolladas hace ya varios años. Un ejemplo es la ciudad de Curitiba del estado de Paraná en Brasil, donde se difundió la construcción de calefones solares mediante la utilización de botellas PET.

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo ESPOCH, ha realizado algunos trabajos de aprovechamiento de energía solar el más apropiado para mi trabajo he tomado como referencia el proyecto el diseño y experimentación de prototipos de calentadores de agua con energía solar para uso doméstico.

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo ESPOCH, Facultad de Mecánica, existe una tesis de grado para la obtención de ingeniería Mecánica con el tema “Estandarización de Sistemas de Calentamiento de Agua con Energía Solar en la ciudad de Riobamba, autores de este trabajo son Jiménez Arias Hernán Santiago, Portalanza Molina Narcisa de Jesús (2009).

Fundación para el Desarrollo Socioeconómico y Restauración Ambiental (FUNDESYRAM) publicó un Manual de tecnologías Apropriadas publicación que ha sido producida en el marco del proyecto “Fortalecimiento de las Capacidades de las Organizaciones de Jóvenes del Municipio de Tacuba, El Salvador” (CDI-NSAPVD/2008/168-769) implementado con la Organización Austriaca de Cooperación para el Desarrollo -HORIZONT3000. (Enero 2011).



2.2 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

2.2.1 Energías Renovables.

El interés por el tratamiento de las energías renovables en el ámbito social, político, y medioambiental, demanda en estos momentos un alto grado de información y comunicación para, a través de un mayor conocimiento de su situación actual y las perspectivas de futuro, emprender acciones para promover su utilización por ende es conveniente conocer algunas definiciones.

Según “Carlos Martínez Camarero manifiesta que se denomina energías renovables a aquellas fuentes energéticas basadas en la utilización del sol, el viento, el agua o la biomasa vegetal o animal. No utilizan, pues, como las convencionales, combustibles fósiles, sino recursos capaces de renovarse ilimitadamente. Su impacto ambiental en comparación con aquellas es muy escaso, pues además de no emplear esos recursos finitos, no generan contaminantes. A veces se las llama, también, especiales o alternativas, indicando en este último caso su papel de cara a un modelo energético y social”³

“SANTAMARTA, José (GAIA Invierno 94-95) Se debe potenciar el uso de las energías renovables ya que en los próximos cincuenta años, los mejores recursos petrolíferos y de gas natural estarán casi totalmente agotados, encareciendo y agravando la crisis energética y ambiental. Las energías renovables, a lo largo de la historia hasta bien entrado el siglo XIX, han cubierto la práctica totalidad de las necesidades energéticas del hombre. Sólo en los últimos cien años han sido superadas, primero por el empleo del carbón, y a partir de 1950 por el petróleo y en menor medida por el gas natural; la energía nuclear cubre una parte

³Carlos Martínez Camarero, <http://www.ccoo.es/publicaciones/DocSindicales/renovables.html>.



insignificante del consumo mundial, y a pesar de algunas previsiones optimistas, su papel será siempre marginal” (pp. 49.)

La energía renovable puede definirse como la energía obtenida de los continuos flujos energéticos que existen en el ambiente natural (Alexander y Boyle, 2004). Otra definición es “flujos energéticos que son repuestos al mismo ritmo al cual son utilizados” (Sorensen en Alexander y Boyle, 2004:11). La principal fuente primaria de casi todas las energías existentes en la tierra es la energía solar.

El potencial de las fuentes renovables es gigantesco puesto que la energía existente en ellas puede cubrir varias veces la actual demanda de energía mundial (Kammen, 2004). La cantidad total de radiación que emana el sol en la tierra en un año es 7500 veces mayor que el consumo energético mundial anual (WEC, 2007).

Las fuentes de energía renovable se clasificarse en solares y de uso solar indirecto. Las segundas son hidroeléctrica, eólica, energía de las olas y bioenergía o biomasa. Por otro lado están las fuentes de energía renovable no solares que son la geotérmica y la energía de las mareas (Alexander y Boyle, 2004).

2.2.1.1 Energía Solar Térmica

La Energía Solar “es aquella energía que se obtiene mediante la captura de la luz y el calor que emite el sol”⁴. Esa energía que emana del sol, los seres humanos la podemos convertir en energía útil, es decir, ya sea para calentar algo o bien para producir electricidad, entre las aplicaciones más comunes y relevantes que se realizan con ella.

2.2.1.2 Usos Prácticos de la Energía Solar.

Para la obtención de energía solar existen dos sistemas principales, el primero es los sistemas fotovoltaicos y el segundo son los sistemas térmicos. Estos sistemas

⁴<http://www.definicionabc.com/>



se diferencian en sus distintas formas de almacenamiento y, por sus diferentes aplicaciones.

2.2.1.3 Sistemas fotovoltaicos.

La producción de electricidad mediante la energía solar se realiza por medio de lo que se denomina efecto fotovoltaico.

“ENTE VASCO DE LA ENERGÍA, El efecto fotovoltaico consiste en producir un voltaje en un material que tenga características de semiconductor mediante la absorción de una radiación electromagnética como la luz. Básicamente un semiconductor es una sustancia o material que posee una conductividad eléctrica intermedia. Esto significa que no tiene ni conductividad tan buena como el metal ni tan mala como los aislantes.”⁵(pág. 17)

2.2.1.4 Materiales Básicos Utilizados para el Sistema Fotovoltaico.

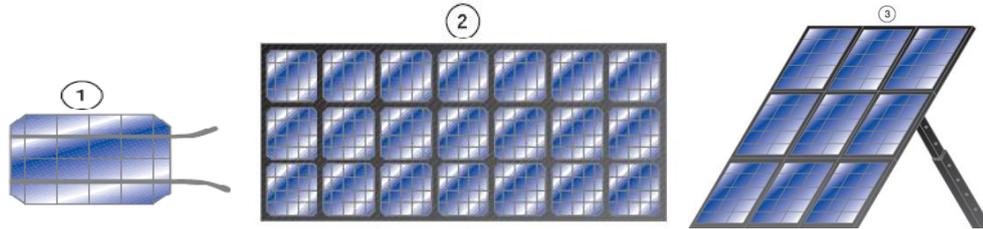
Los paneles fotovoltaicos son células de materiales semiconductores agrupadas para lograr una potencia eléctrica determinada. Lo que comúnmente se denomina panel solar es un conjunto de módulos fotovoltaicos unidos entre sí mediante una conexión en serie y/o paralelo.

Un módulo fotovoltaico es un conjunto de células fotovoltaicas unidas entre sí mayoritariamente en serie. Una célula fotovoltaica es un dispositivo con dos electrodos capaz de generar entre ellos una fuerza electromotriz por efecto de la iluminación.

⁵Publicación sobre las condiciones de radiación de la Comunidad Autónoma del País Vasco (C.A.P.V.). <http://www.eve.es/CMSPages/GetFile.aspx?quid=62739949-bde7-4cdc-bcb4-04145ba9b511>



GRÁFICO N° 1



1. Célula fotovoltaica

2. Módulo fotovoltaico

3. Panel fotovoltaico

Fuente: Publicación sobre las condiciones de radiación de la Comunidad Autónoma del País Vasco (C.A.P.V.).

Las células pueden ser de silicio, telurio de cadmio, seleniuro de cobre e indio, arseniuro de galio, y las denominadas CdS con cobre, si bien actualmente en el mercado los módulos fotovoltaicos o conjunto de células están constituidos por silicio. En función de la pureza de éste, se puede hablar de módulos policristalinos, monocristalinos, y de silicio amorfo. La tensión de estos módulos fotovoltaicos oscila entre 14 y 16 voltios. Y en función del número de células se obtiene un rango de potencia entre 20 y 100 watios. La fabricación de los módulos fotovoltaicos exige un proceso tecnológico bastante complicado, puesto que la obtención del silicio requiere altas temperaturas y las células deben de ir encapsuladas en materiales especiales. A pesar de ello, el montaje de los módulos e instalación de paneles no tiene una excesiva complicación.

Evidentemente, en base a las conexiones entre módulos (en serie o paralelo o la combinación de ambas) que se efectúen, podrán darse diferentes tensiones de salida de los paneles fotovoltaicos, que deberán tener correspondencia con el sistema de acumulación que se utilice.

La corriente de estos paneles es corriente continua. Por tanto, una instalación de paneles fotovoltaicos, si quiere ofertar su energía en condiciones estandarizadas de consumo, habrá de contar con un convertidor de alterna del mismo rango de tensión y potencia quea que quiera ser utilizada por el usuario.



2.2.1.5 Acumulación la Energía Fotovoltaica.

La producción de energía fotovoltaica estará mediatizada por la presencia de iluminación -radiación incidente- que se produzca en los paneles. Esto supone que la energía producida o capturada a la radiación solar, o bien se consume en el momento de su producción o bien habrá de contar con un sistema de almacenamiento que posibilite hacer uso de la energía cuando sea necesaria.

El sistema de almacenamiento más utilizado son las baterías. Éstas, pueden ser de varios materiales: plomo-ácido, níquel-cadmio, redox (cromo y hierro), ... A su vez, pueden ser de rápida carga y descarga, o bien de rápida carga y lenta descarga, de lenta carga y lenta descarga, siendo estas últimas las más apropiadas para una instalación fotovoltaica. Así mismo, la instalación fotovoltaica habrá de contar con un sistema de regulación que impida un sobre exceso de carga en las baterías cuando éstas puedan recibir mayor producción energética que la que puedan acumular.

Otro sistema de almacenamiento más inmediato e indirecto es la red eléctrica. En esta modalidad, la energía producida por la instalación fotovoltaica pasaría a la red de distribución general, actuando ésta como un acumulador provisional en el trayecto de distribución hasta su consumo.

2.2.1.6 Sistemas Térmicos.

La segunda aplicación del aprovechamiento energético del sol que se va abordar es el aprovechamiento térmico.

Las ondas electromagnéticas que componen la radiación solar, al incidir sobre los cuerpos materiales, transfieren su energía calentándolos. El aprovechamiento de esta radiación va a depender del tipo de materiales que se utilicen, así como de la capacidad que éstos tengan para absorber el calor. De la combinación de uno o más materiales y de la posibilidad de que esta combinación seleccione las



ondas que más calor aportan, va a depender la eficiencia del sistema que se determine.

2.2.1.7 Sistemas y Materiales que se Emplean.

Muchos son los sistemas que pueden utilizarse para el aprovechamiento térmico.

Dado que la mayoría de los materiales presentes en la naturaleza tienen un mínimo de inercia térmica -cualidad de los materiales de absorber calor acumulándolo, a lo largo de los años se han ido seleccionando, de modo que hoy en día es posible conocer con un alto grado de acierto cuáles son los más rentables.

Desde la utilización de un estanque de agua, hasta la disposición de un conjunto de cantos rodados, pasando por cajas de vidrio convenientemente aisladas, la radiación es aprovechable para el uso por parte del hombre.

Mayoritariamente dos son los sistemas más difundidos y aceptados para conseguir el aprovechamiento térmico de carácter doméstico -a media y baja temperatura.

El primero de ellos es conocido como colector de tubo de vacío o colector concentrador.

Estos consisten en unas cámaras cilíndricas de vidrio, por cuyo interior en la parte central pasa un fluido caloportador, que tienen la cualidad de aprovechar tanto la radiación directa como la difusa e incrementar la temperatura del circuito central en donde se produce el aprovechamiento térmico.

2.2.1.8 Sistemas Térmicos a Través de Botellas PET.

Los sistemas térmicos cuentan con procesos que de alguna forma intercambian energía calorífica con su medio ambiente , en cuanto al uso del PET como combustible alternativo, los envases pueden emplearse para generar energía ya que



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

este material tiene un poder calorífico de 6.3 Kcal/Kg, y puede realizar una combustión eficiente. Esto es posible ya que durante su fabricación no se emplean aditivos ni modificadores, lo cual permite que las emisiones de la combustión no sean tóxicas, obteniéndose tan sólo bióxido de carbono y vapor de agua.

2.3 FUNDAMENTACIÓN REFERENCIAL

2.3.1 Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable.

La degradación del medio ambiente es uno de los problemas mundiales más graves que enfrenta la sociedad moderna. El deterioro ambiental, a pesar de no tener fronteras geográficas ni políticas, se presenta con diferentes matices según la realidad socioeconómica y las características ecológicas de los diferentes países y regiones. El desarrollo científico y tecnológico ha dado al hombre la capacidad de influir positiva y negativamente sobre la Tierra. El ser humano ha dominado la naturaleza para satisfacer sus necesidades, lo cual ha producido un desequilibrio ecológico que afecta a todas las sociedades.

El deterioro ambiental es el resultado de un proceso, en el que han prevalecido los intereses económicos inmediatos sobre las consideraciones ambientales. Así, las necesidades de resolver los problemas de alimentación y otros satisfactorios básicos se han combinado con acciones deprecatorias e irresponsables respecto a los recursos naturales. El uso de la tecnología ha sido más bien aplicado para obtener mayores y más rápidas ganancias y ha sido sólo en las últimas décadas cuando la tecnología se ha aplicado para revertir los daños y/o para prevenir los efectos nocivos sobre el medio ambiente.

El deterioro del medio ambiente, producto de la explotación irracional de los recursos naturales y de la excesiva contaminación, pone en riesgo no solamente la viabilidad de un desarrollo en el largo plazo, sino que amenaza la vida misma del planeta. El entorno natural que sustenta las actividades económicas



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

productivas puede entenderse como capital humano o capital ecológico que ofrece un flujo de bienes y servicios ambientales proporcional a su existencia y calidad. Si el consumo del capital natural supera sus tasas de renovabilidad, se puede provocar una degradación creciente e inclusive imposible de revertir o compensar.

En la actualidad se ha hecho evidente la importancia de la protección al medio ambiente por las severas repercusiones que su alteración puede producir para el desarrollo de la humanidad. De esta manera, se ha tratado de vincular los intereses de científicos dedicados a la investigación de este tipo de alteraciones, con los objetivos de las políticas nacionales e internacionales. Esta coordinación de intereses ha derivado, en un buen número de países, en la elaboración de políticas dedicadas a proteger el medio ambiente.

Edmundo Hernández (1999): "Por desarrollo sustentable debe entenderse la más cabal noción de desarrollo, vinculado indisolublemente a la durabilidad, difundida y amplificadas en el Programa 21 y la Declaración de Río en la Cumbre de la Tierra de 1992. Fue inicialmente expuesta de manera clara y contundente por la Comisión Brundtland en su informe intitolado Nuestro Futuro Común, considerando al desarrollo tanto en función del hombre mismo como de su entorno y definiendo como durable una evolución que permita cubrir las necesidades de la generación actual sin perjuicio de las necesidades de las generaciones futuras"⁶

El desarrollo sustentable contiene dos componentes claves:

a) el concepto de las necesidades, en particular, las esenciales de las personas pobres del mundo, y

⁶ Edmundo Hernández-Vela Salgado, Diccionario de Política Internacional, Porrúa, México, 1999, p. 271.



b) la idea de las limitaciones que imponen la tecnología y la sociedad a las capacidades del medio ambiente para satisfacer las necesidades antes mencionadas.

2.3.2 Energías Renovables no Convencionales en el Ecuador

2.3.2.1 Antecedentes

El Ecuador ha presentado en los últimos 20 años un desequilibrio entre oferta y demanda de energía eléctrica. Por un lado el aumento de la demanda ha incrementado alrededor de un 6,5% anual, mientras que la oferta de energía únicamente se ha incrementado en un 5%. La falta de decisión de las diferentes autoridades de turno no han permitido el desarrollo de importantes proyectos hídricos y mucho menos la investigación y estudios de otro tipo de energías renovables. La crisis en la que se encuentra ya por más de una década tampoco ha contribuido al desarrollo de energías alternativas en el país. Si a esto le sumamos un desconocimiento parcial o incluso total de las energías alternativas por parte de las diferentes autoridades de turno encontramos que el Ecuador se encuentra con un gran retraso en lo que se refiere energías renovables con relación a otros países.

A pesar de que nuestro país presenta una gran riqueza de recursos renovables de todo tipo, hasta el siglo pasado el único recurso renovable aprovechado fue el hídrico. El Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) impulsó el estudio para la construcción de centrales hidráulicas a lo largo y ancho de todo el territorio nacional. Las estaciones meteorológicas con las que contaba por todo el país cumplieron un papel fundamental recopilando la información necesaria para realizar los diferentes estudios. Se desarrollaron estudios de pre-factibilidad, factibilidad, diseños, inventarios de recursos aprovechables; entre los más destacados.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Como parte del trabajo realizado se ejecutaron grandes proyectos hidroeléctricos y se planificó en un futuro cercano la construcción de otros que serían el complemento de los primeros. Por diversas circunstancias de orden económico, político y social estos proyectos no se ejecutaron en el tiempo determinado, lo cual ha sumergido en una profunda crisis al sector eléctrico ecuatoriano, algunas de estas grandes centrales se las está construyendo actualmente y otras aún se encuentran únicamente en papeles.

El estado desarrolló únicamente la generación hidráulica a mediana y gran escala, olvidando por completo a las pequeñas centrales. Las pequeñas centrales que encontramos en el Ecuador pertenecen a empresas privadas, también podemos encontrar pequeñas centrales de mediados del siglo XX y en muchos casos inclusive de mayor antigüedad.

El boom petrolero en la década del 70 del siglo pasado produjo grandes ingresos económicos. La liquidez económica con la que gozaba el Ecuador fue un factor determinante para la ejecución de diversas obras como carreteras, puentes, escuelas, y en el sector eléctrico se dio paso a la construcción de grandes proyectos hidroeléctricos. Es así que a mediados de la década de los 80 el país presenta un componente mayoritario de energía renovable hidráulica convencional, gracias a las medianas y grandes centrales. “Esta potencia instalada no ha variado mayormente en los últimos 25 años, y el porcentaje de generación hidráulica ha disminuido considerablemente y actualmente únicamente el 46,14%”⁷ de la potencia efectiva es energía hidráulica. Con la excepción de la central San Francisco no se ha introducido ninguna central con un aporte importante. Lo cual ha arrojado porcentajes de generación por energía térmica superiores al de energía hídrica a nivel nacional.

Hablar de otro tipo de energía renovable desarrollado en el Ecuador resulta intrascendente ya que su desarrollo ha sido prácticamente nulo, salvo

⁷ CONELEC; Estadística del Sector Eléctrico Ecuatoriano.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

excepciones puntuales como el parque eólico de Galápagos, la generación de biomasa de los ingenios azucareros y de unos pocos sistemas fotovoltaicos instalados en áreas urbano marginales, no existe generación eléctrica que opere basada en recursos renovables no convencionales.

De las excepciones mencionadas únicamente la generación a partir de biomasa aporta al Sistema Nacional Interconectado (SNI). La generación eólica se encuentra en la región insular por lo que su generación es exclusiva para la isla Santa Cruz del Archipiélago de Galápagos.

La producción de energía eléctrica por medio de paneles fotovoltaicos es muy escasa y principalmente es utilizada en poblaciones rurales que no tienen acceso a la energía eléctrica del Sistema Nacional Interconectado, esta generación es de uso puntual, limitada y aislada.

2.3.2.2 Sistema Energético Alternativo del Ecuador.

Patricio Rosero Feijoo, Coordinador General de la Asociación Ecuatoriana de Energías Renovables y Eficiencia Energética (AEEREE), analiza cómo ha evolucionado el marco regulatorio y en qué medida puede favorecer el desarrollo de las energías renovables en el Ecuador.

Ecuador tiene gran potencial para explotar sus recursos renovables, principalmente la hidro-energía, la biomasa y la energía solar (fotovoltaica y térmica) y así cambiar su matriz energética, dominada, en la actualidad, por los combustibles fósiles. En especial el petróleo, que representa el 82% de la producción de energía primaria en el país, mientras que las energías renovables sólo aporta un 14%.

Esto ha ocasionado que haya una mayor emisión de gases de efecto invernadero (GEI), lo cual justifica la política adoptada por el país para la diversificación de la matriz energética, incorporando una mayor oferta de energías renovables.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Del total de la energía bruta a nivel nacional, el 43,54% corresponde a la energía producida por fuentes renovables, el 52,17 % a la energía de fuentes no renovables y el 4,28 % a la importación de energía. El mayor porcentaje de producción de energía por medio de fuentes no renovables concuerda con lo expuesto anteriormente en cuanto a que la mayor potencia instalada corresponde a las centrales de generación de energía no renovable, que utiliza petróleo y sus derivados como fuente primaria para generar electricidad.

2.3.2.3 Producción Bruta por tipo de Energía y de Central.

TABLA N° 2

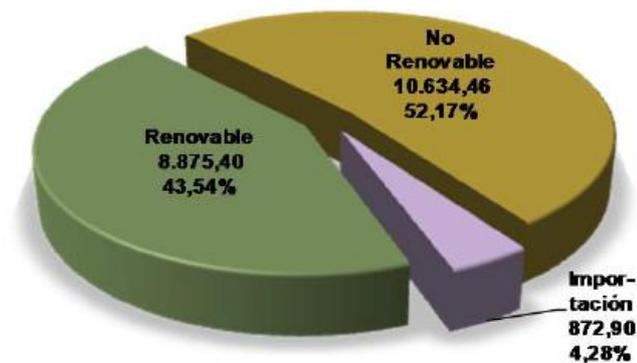
Tipo Energía	Tipo de Central	Energía Bruta	
		GWh	%
Renovable	Hidráulica	8.636,40	42,37
	Térmica Turbovapor *	235,56	1,16
	Eólica	3,43	0,02
	Solar	-	-
Total Renovable		8.875,40	43,54
No Renovable	Térmica MCI	4.087,07	20,05
	Térmica Turbogas	3.820,33	18,74
	Térmica Turbovapor	2.727,06	13,38
Total No Renovable		10.634,46	52,17
Interconexión	Interconexión	872,90	4,28
Total Interconexión		872,90	4,28
Total general		20.382,76	100,00

Fuente: Estadística del Sector Eléctrico Ecuatoriano, Año 2010, Página 45



En el gráfico se expresa la estructura de la producción bruta por tipo de estructura.

GRÁFICO N° 2



Fuente: Estadística del Sector Eléctrico Ecuatoriano, Año 2010, Página 45

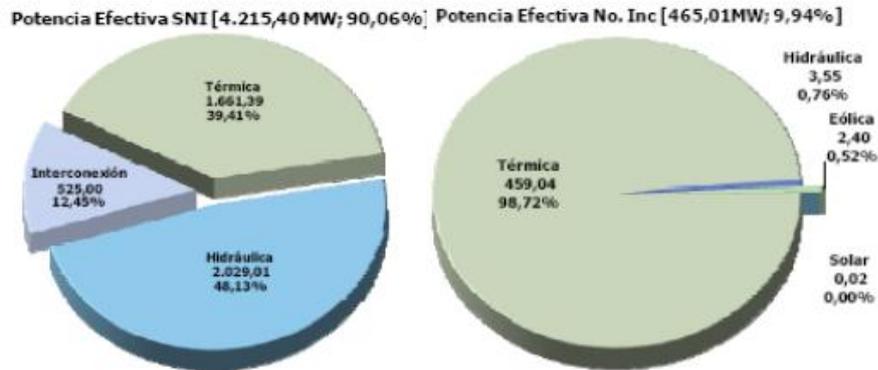
2.3.2.4 Generación Renovable Existente

La realidad nacional actual de acuerdo al Consejo Nacional de Electrificación mediante su publicación anual "Estadística del sector Eléctrico Ecuatoriano del año 2011" presenta en lo que se refiere a generación eléctrica con energías renovables los siguientes aportes respecto de la generación total: hídrica 43,43%, biomasa 2,02%, eólica 0,05% y solar 0.00043%.

Del total de la potencia efectiva de la generación hídrica existente el 48,13% está incorporada al SNI corresponde a generación hidráulica y apenas un 0,76% de este tipo de es parte de la potencia efectiva no incorporada al SNI. La energía de la biomasa es considerada como parte de la energía térmica debido al tipo de máquina empleada para generar electricidad, toda su generación es parte de la potencia efectiva incorporada con un 2,29% de aporte. En lo que respecta a eólica y solar toda la generación es parte de la potencia efectiva no incorporada, es decir, son sistemas aislados.



GRÁFICO Nº 3



Fuente: CONELEC; Estadística del Sector Eléctrico Ecuatoriano.

La generación fotovoltaica es sumamente escasa y los diferentes sistemas instalados se encuentran ubicados en poblaciones rurales completamente alejadas donde no es posible llevar energía eléctrica por medio de las redes de las diferentes empresas eléctricas de distribución. Según datos del CONELEC, en el país habría instalada una potencia de 20 kW de energía fotovoltaica, estas cifras corresponden principalmente a los paneles instalados por el estado mediante diversos programas e instituciones estatales. Esta cifra podría aumentar al contabilizar los pocos sistemas fotovoltaicos privados instalados, sin que esto modifique en gran medida la cifra oficial. Además se encuentran en ejecución los estudios de otros proyectos con lo cual la generación fotovoltaica estaría próxima a 1 MW.



2.3.2.5 Proyectos fotovoltaicos instalados o en fase de estudios en el Ecuador.

TABLA N° 3

PROYECTO	100Wp	200Wp	300Wp	400Wp	20KWp	TOTAL	Kw	ESTADO	LUGAR
ARAJUNO	97	26	0	0	0	123	14,9	instalado	NAPO PASTAZA
SARAYACU	109	31	0	0	0	140	17,1	instalado	PASTAZA
ESMERALDAS	169	435	0	0	0	604	103,9	instalado	ESMERALDAS
NAPO	36	570	0	13		619	122,8	instalado	NAPO
ESMERALDAS NEGRO	0	0	200	0	20	220	460,0	estudios definitivos	ESMERALDAS
VICHE	0	0	700	0		700	210,0	estudios de consultaría	ESMERALDAS
SANTAY	0	0	9	0	1	10	22,7	prioridad SENPLA - DES	GUAYAS
CHIRIBOGA	0	0	50	0		50	15,0	Estudios definitivos	PICHINCHA
TOTAL						2466	966,4		

Fuente: MEER

Fuente: CONELEC; Estadística del Sector Eléctrico Ecuatoriano.

Energía como la geotérmica está en fase de investigación del posible recurso. Una de los principales limitantes que ha impedido que se desarrollen estudios del recurso geotérmico con fines de generación eléctrica es el alto costo de los mismos, pues son estudios sumamente complejos que requieren de perforaciones muy profundas, análisis geofísicos, geotécnicos, químicos, etc.

Energías como la calórica, undimotriz, maremotérmica o mareomotriz, son prácticamente desconocidas o el conocimiento sobre las mismas es muy limitado. La tecnología utilizada para generar electricidad con este tipo de energías es relativamente nueva y aún se encuentra en pleno desarrollo por lo que no tienen mayor difusión.



2.3.2.6 Planificación de la Producción

Para la planificación de la producción se ha considerado la conceptualización vigente en el entorno económico. Se arranca del concepto que “Las empresas y los productos deben adaptarse a las condiciones del mercado”. Es por esta razón que se toma como premisa los resultados del Estudio de Mercado y en función de esta se plantea el desarrollo productivo basado en las 4M: Maquinaria, Mano de Obra, Métodos y Materia Prima.

2.3.2.7 Diseño en Base al Mercado

De acuerdo al Estudio realizado, el tamaño del mercado global de la parroquia Salinas estaría alrededor 1440 hogares que potencialmente son usuarios de algún sistema de agua caliente para uso en el hogar.

Sobre esta cifra se ha considerado, de forma conservadora, que el mercado objetivo para la empresa sería de 720 unidades a construir y comercializar en el transcurso de cinco años de vida del proyecto; esto es el 50% del mercado global parroquial.

Por otra parte, se ha proyectado el crecimiento del mercado, aplicándolos índices de crecimiento anuales proyectados por el INEC obteniéndose el siguiente cuadro:



2.3.2.8 Dimensiones básicas del sistema de calentamiento.

Elección de las botellas de PET, como el tamaño y cortes:

Botellas de PET, de dos litros. cortar 02 trozos de tubería de PVC de 100 mm: 01 a 29 cm y el otro con 31 cm.

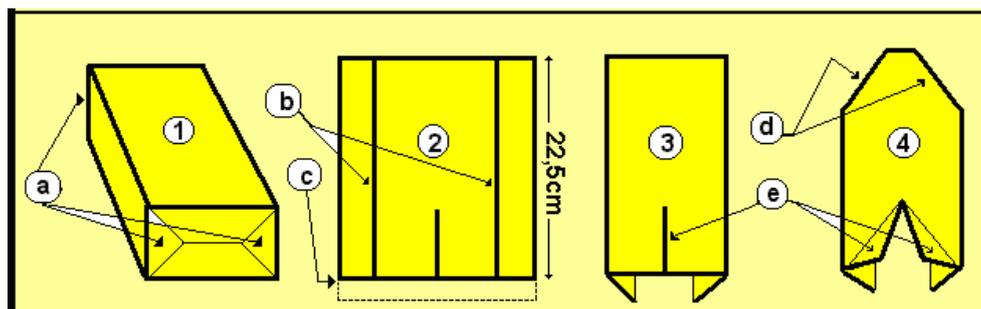


Cajas 1 litro Tetra Pack (rectangular, leche, zumos, etc.)

Envases de Tetra Pack tienen en su composición, 5% de aluminio, 20% de polietileno y 75% de celulosa.

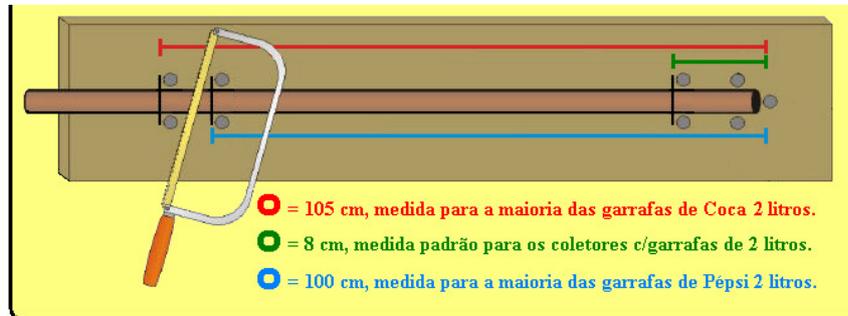
Con 22,5 cm de longitud con 7cm cortado en la parte inferior de la caja para que sirva como un cuello de botella.

Nota: Todos los cortes y pliegues se debe hacer antes de pintar.



Nota: El brillo de la pintura compromete el rendimiento del colector, puesto que los rayos del sol se refleja en parte. También, debido a la humedad en las cajas, es normal que se condense la humedad el interior de los cilindros durante las horas primera exposición al colector solar del sol.

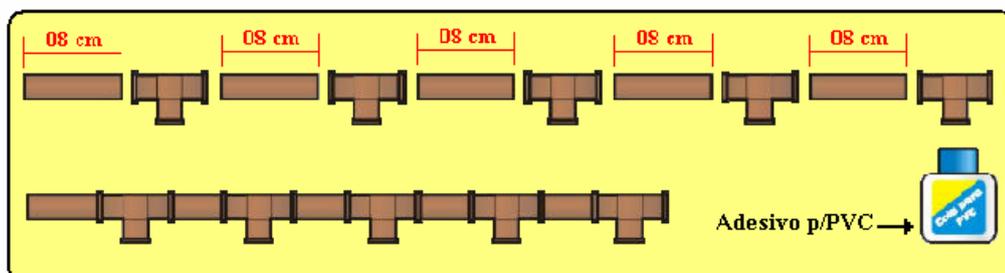
Cortar, tubos de pintura, de montaje y el colector



Los tubos de las columnas de colector solar deben ser cortados de acuerdo con los tipos de botellas disponibles.

- ◆ 100 cm a las columnas con 5 botellas acinturadas (Pepsi, Sukita) = 02 – litros
- ◆ 105 cm a las columnas con 5 botellas de Coca-Cola = 02 - l.
- ◆ Los tubos de 20 mm (1/2) de la distancia entre columnas se debe cortar a 8cm y sin pintar.

Nota. Cuidado de no aplicar el adhesivo en cierre de fondo de cada módulo, que sólo requiere que se ajuste a la columnas de transporte con la ayuda de una tablilla y un mazo de goma, de tal forma el facilite el mantenimiento cuando sea necesario., para que sólo se desconecta el haz inferior al realizar el mantenimiento y vuelva a colocar las columnas de transporte.

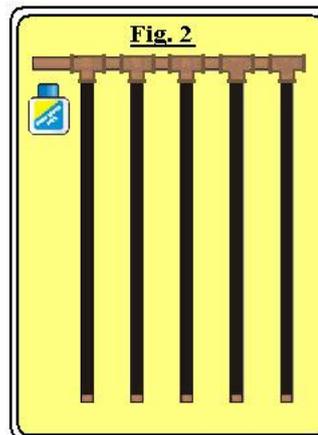




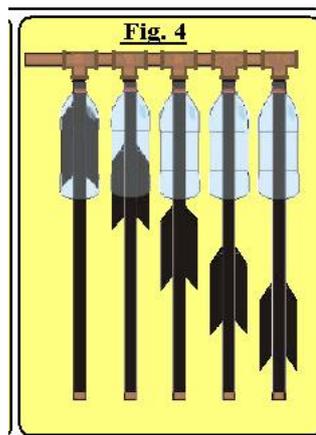
2.3.2.9 MONTAJE DE LAS PARTES DEL COLECTOR

Insertar el transportador también con adhesivo:

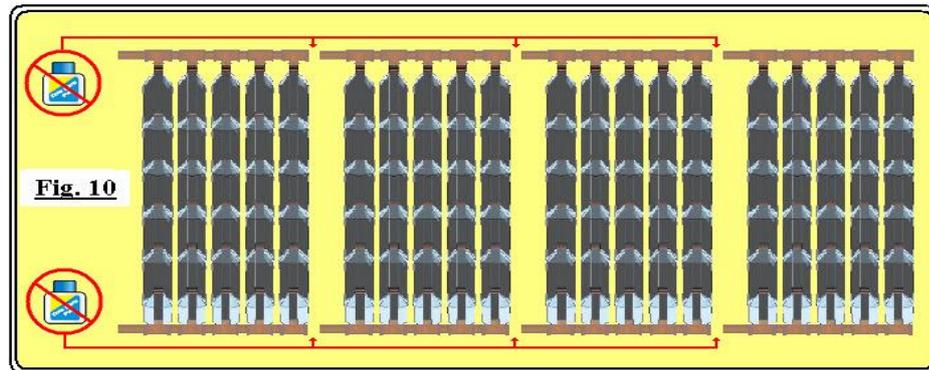
- ◆ Los tubos 05 (columnas) a lo que será el transporte superior.



- ◆ El conjunto de las botellas y cajas tetra pack.

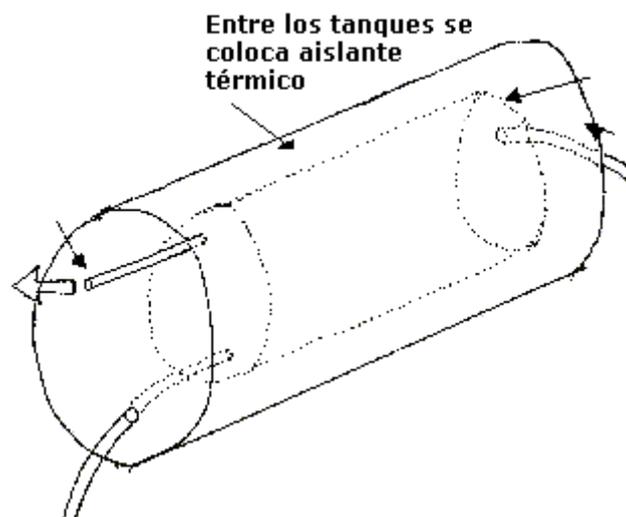


Como referencia, un calentador solar para una familia de 04 personas, será utilizado para el calentamiento de 200 litros de agua, al menos 240 botella de PET (2 l) o 200 si el cierre de fondo de los fondos se realiza con pegada vio botellas de vidrio, y 200 cajas rectangulares de tetra pack (1L), esta cantidad se formará con 02 colectores solares 04.



2.3.2.10 Aislamiento térmico del contenedor.

El aislamiento entre tanque y tanque se deberá toma en cuenta al menos 6 cm de espacio entre sí.



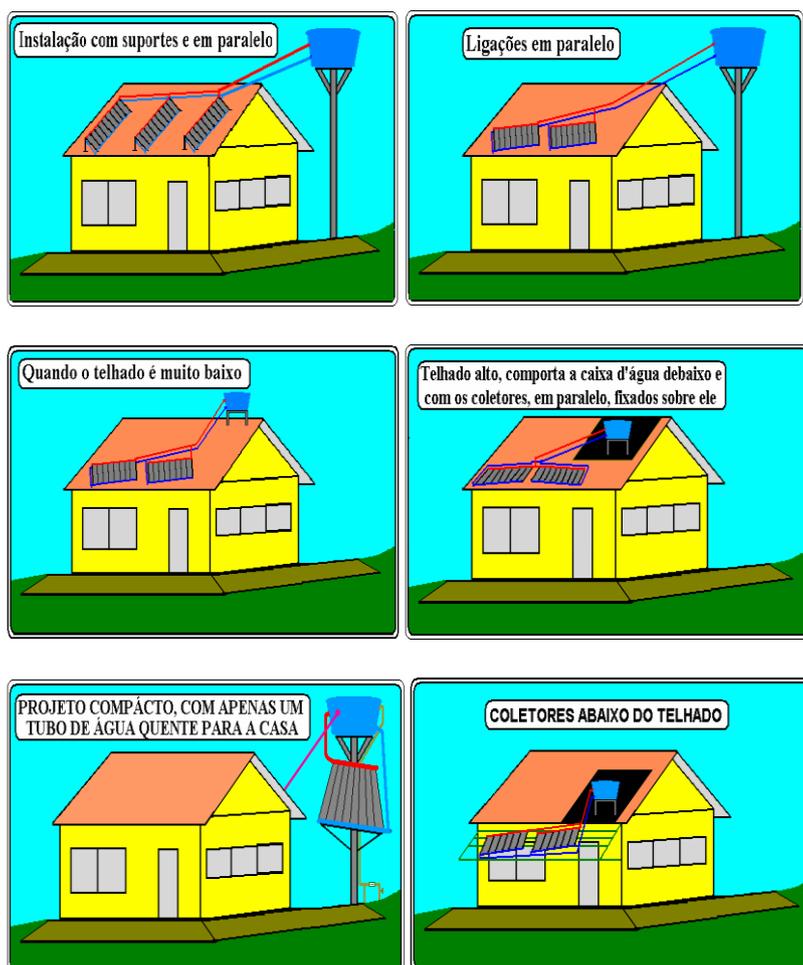


2.3.2.11 Distancia del tanque de agua a los colectores y los puntos de consumo

Si es posible, instale los colectores solares y los puntos de consumo, el punto de consumo disminuye a causa de la distancia, hasta que el agua caliente llegue a la misma.

Al dar preferencia a la circulación por termosifón el sistema se convierte en obligatorio, que el termo tanque de reserva tenga una altura superior de 30 cm mínima y de 3 m máximo de altura sobre el colector solar.

Atención: Cada uno elige el mejor lugar para realizar el proyecto, pero sin olvidar que mientras se habla por el tanque de agua estamos hablando de peso. Por lo tanto, no improvisar ni instalar en lugares dudosos que pueden derrumbarse y causar serios problemas. (Recuerde que cada litro de agua pesa 1 kilogramo).





2.3.2.12 Aislamiento térmico de las barras y tubos

A principios de los transportadores envolvemos, especialmente los superiores, cada uno de los tubos que quedan descubiertos, con espuma de polietileno.

2.4 FLUJO DE PROCESOS

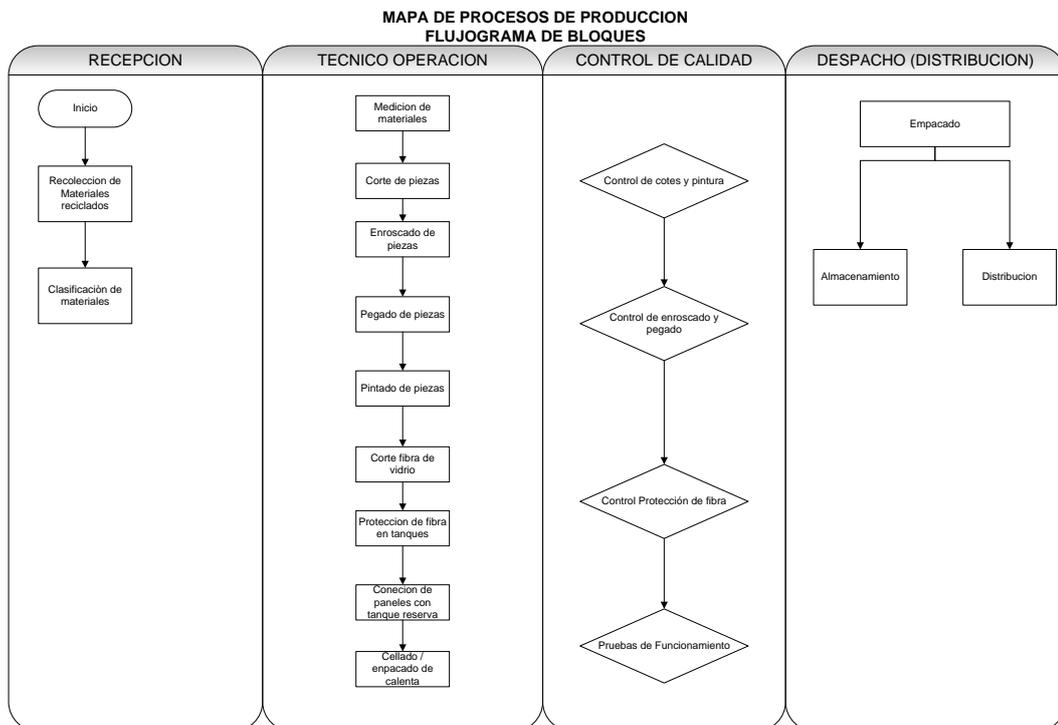




TABLA N° 4

MERCADO POTENCIAL DE SISTEMAS DE GENERACIÓN DE AGUA CALIENTE EN LA PARROQUIA SALINAS DE GUARANDA	
Mercado total (en base a N° de hogares)	1.440
50% del Mercado al año 1 del proyecto	720
Proyectada año 2	756
Proyectada año 3	794
Proyectada año 4	834
Proyectada año 5	875

Fuente: Estudio técnico

Elaborado por: Daniel F. Ramírez

2.4.1.1 Antecedentes de la Parroquia Salinas de Guaranda

En la Provincia de Bolívar, cantón Guaranda se encuentra la parroquia Matiavi Salinas con una superficie de 330 km² y una población de 5,821 habitantes según datos del último censo 2010, de los cuales el 6.34% de la población vive en Salinas que corresponde a 629 habitantes aproximadamente la población es mayoritariamente joven el grupo con edades de 15 a 64 años, la Población Económicamente Activa (PEA) es del 56% del total de la población. La tasa de crecimiento poblacional anual para parroquia de Salinas de Guaranda es 0,9 %. Salinas está ubicado a media hora de la ciudad de Guaranda; es una de los pueblos más prósperos del cantón, ya que se ha convertido en un ejemplo de iniciativas comunitarias y de la producción; sus habitantes actualmente han creado microempresas que trabajan en red, creando fuentes de trabajo que ha traído como consecuencia una economía estable y progresista, utilizando recursos de la zona. Los productos más afamados que se elaboran son, quesos,



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

hongos, turrone, chocolates, hilos de quesos de gran calidad apreciados en los mercados nacionales y europeos.

Su posición geográfica (3550 m.s.n.m.) al pie prácticamente del volcán Chimborazo, hace que las condiciones climáticas en gran parte del año oscilen entre los 7º a 14º centígrados, lo cual se constituye por una parte en una ventaja al poder aprovechar la temperatura ambiente natural, para la conservación, almacenamiento y maduración de productos lácteos y cárnicos procesados, pero que por otra parte, esta condición climática fría, se constituye en un problema a las condiciones de vida de la población y en especial de sus frecuentes visitantes nacionales como extranjeros. Como es natural, este contexto climático, ha causado que la población se provea de fuentes de calor, tanto para temperar el clima de hogares y lugares cerrados de trabajo y atención turística, como a la disponibilidad de agua caliente para su consumo corriente de aseo personal y uso en la limpieza de trastos y utensilios.



2.5 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.

En este inciso se tendrá en cuenta: en primer lugar a la constitución como norma suprema de nuestro país, la misma que en su sección segunda, hace referencia a vivir en un “ambiente sano”, de igual forma se ha considerado algunos temas de la Ley de Gestión Ambiental, de la ley de compañías y del código de la producción.

2.5.1 Constitución Política de la república del Ecuador

La constitución política de la República del Ecuador, hace referencia a la protección del medio ambiente, en este contexto, se tiene los siguientes artículos:

- ◆ *Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir.*
- ◆ *Se declara de interés público, la preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la preservación del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.*
- ◆ *Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias u de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzara a costa de la soberanía alimentaria, ni afectara el derecho al agua.*



2.5.2 Ley de Régimen de la Gestión Ambiental.

2.5.2.1 Del Desarrollo Sustentable.

- ◆ *Art. 7.- La gestión ambiental se enmarca en las políticas generales de desarrollo para la conservación de patrimonio natural y el aprovechamiento de los recursos naturales que establezca el Presidente de la República al aprobar el Plan Ambiental Ecuatoriano. Las políticas y el Plan mencionados formaran parte de los objetivos nacionales permanentes y las metas de desarrollo. El Plan Ambiental Ecuatoriano concederá las estrategias, planes, programas y proyectos para la gestión ambiental nacional y será preparado por el Ministerio del Ramo.*
- ◆ *Para la preparación de las política y el plan a los que se refiere el inciso anterior el Presidente de la República contara, como órgano asesor, con un Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, que se constituirá conforme las normas del Reglamento de esta Ley y en el deberán participar, obligatoriamente, representantes de la sociedad civil y de los sectores productivos.*

2.5.2.2 De la Evaluación del Impacto Ambiental y del Control Ambiental.

- ◆ *Art. 19.- Las obras públicas privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.*
- ◆ *Art. 20.- Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.*
- ◆ *Art. 21.- Los Sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de*



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos.

El Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

- ◆ *Art. 22.- Los sistemas de manejo ambiental en los contratos que requieran estudios de impacto ambiental y en las actividades para las que se hubiere otorgado licencia ambiental, podrán ser evaluados en cualquier momento, a solicitud del Ministerio del ramo o de las personas afectadas.*

La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se le realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de establecer los correctivos que deban hacerse.

- ◆ *Art. 23.- La evaluación del impacto ambiental comprenderá:*
 - a) *La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada;*
 - b) *Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y,*
 - c) *La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.*

Para los demás incisos ver anexo final.



2.5.3 Ley de Gestión Ambiental.

Libro VI Anexo 6:

2.5.3.1 Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y disposición Final de Desechos Plásticos.

La presente norma técnica es dedicada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental para la Previsión y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las Disposiciones de estos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

Esta norma establece criterios para un adecuado manejo de desechos plásticos, desde su generación hasta su disposición final.

La presente norma técnica determina o establece:

- ◆ De las responsabilidades en el manejo de desechos plásticos.
- ◆ De las prohibiciones en el manejo de desechos plásticos.
- ◆ Normas generales para el manejo de desechos plásticos.
- ◆ Normas generales para el almacenamiento de desechos plásticos.
- ◆ Normas generales para la entrega de desechos plásticos.
- ◆ Normas generales para el tratamiento de los desechos plásticos.
- ◆ Normas generales para el saneamiento de los botaderos de desechos plásticos.
- ◆ Normas generales para la recuperación de desechos plásticos no peligrosos.

Para los demás incisos ver anexo final.



2.5.4 Constitución de las Políticas de la Comunidad de Salinas.

Según el art.5 del reglamento interno de la Comunidad de Salinas, todos los integrantes, tienen como fines.

- a) Incluir el socorro mutuo y la cooperación en sus diferentes aspectos.
- b) Organizar y ejecutar distintos proyectos de trabajo: medio ambiental, educativo, humanista, deportivo, ganadero, viabilidad, vivienda, salud y beneficios, etc.
- c) Propender a la conservación y uso racional de los recursos naturales y ecosistemas existentes en el territorio de la comuna.

2.5.4.1 Creación de una microempresa

Requisitos para creación de una microempresa:

- ◆ *permiso de funcionamientos*
- ◆ *patente municipal*
- ◆ *registro único de contribuyente (RUC).*

Entidades encargadas:

- ◆ *municipio de Guaranda*
- ◆ *superintendencia de compañías (cede Guaranda)*
- ◆ *servicio de rentas internas (SRI) (cede Guaranda)*
- ◆ *cuerpo de bomberos (cede Guaranda)*



2.5.4.2 Documentación Municipal.

1. A nivel municipal se deberá efectuar:
 - a. Permiso de funcionamiento de locales comerciales, uso de suelo:
 - i. Pago de tasa de Trámites.
 - ii. Presentación de formulario en departamento de uso de suelo.
2. Patentes municipales:
 - a. Para toda persona natural o jurídica que ejerza una actividad comercial, industrial, financiera y de servicios y opere en la Provincia de Bolívar.
 - i. Original y copia del certificado de seguridad emitido por el Cuerpo de Bomberos.
 - ii. RUC actualizado
 - iii. Llenar formularios de patentes del comerciante de persona natural o jurídica.
 - iv. Copia de la cedula y certificado de votación del dueño del local.
 - v. Nombramiento del representante legal y copia de escritura de constitución, si es compañía, anual, hasta el 31 de diciembre de cada año.
3. Registro único de contribuyentes.
 - a. Original y copia de la cedula de identidad y papeleta de votación a colores.
 - b. Original y copia de pago de servicios básicos (luz, agua, teléfono)
 - c. Pago de patente municipal (inscripción y reapertura). Art. 551 de la COOTAD (Código Orgánico de Ordenamiento Territorial y Autonomías).



4. Certificado de seguridad del cuerpo de bomberos:
 - a. Solicitud de inspección del local:
 - b. Información favorable de la inspección:
 - c. Copia de la clasificación artesanal (artesanos calificados)
5. permiso de rotulación y publicidad exterior:
 - a. solicitud de permiso de rotulación con el registro de datos del titular
 - b. croquis y fotografía de la ubicación actual de sitio.
 - c. Comprobante de pago del impuesto predial del año en curso.

Nota: no está permitido utilizar la publicidad en espacios de uso público o veredas.



2.6 CONCEPTUALIZACION DE VARIABLES.

2.6.1.1 SISTEMA DE ENERGIA ALTERNATIVA O RENOVABLE.

La posibilidad de acceder a la electricidad radica en el aprovechamiento de energías: solar, eólica, hidráulica y biomasa.

La provincia ofrece un espacio apto para la captación de los rayos solares la misma tiene una capacidad superior de energía geotérmica.

La energía solar térmica o energía termo solar consiste en el aprovechamiento de la energía del Sol para producir calor que puede aprovecharse para cocinar alimentos o para la producción de agua caliente destinada al consumo de agua doméstico, ya sea agua caliente sanitaria, calefacción, o para producción de energía mecánica y, a partir de ella, de energía eléctrica.

Los colectores de energía solar térmica están clasificados como colectores de baja, media y alta temperatura. Los colectores de baja temperatura generalmente son placas planas usadas para calentar agua. Los colectores de temperatura media también usualmente son placas planas usadas para calentar agua o aire para usos residenciales o comerciales.

La energía solar térmica es diferente y mucho más eficiente que la energía solar fotovoltaica, la que convierte la energía solar directamente en electricidad.

([Wikipedia/energía alternativa](#))

2.6.1.2 AMBIENTE:

“Es el sistema global constituido por el elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica, sociocultural y de sus interrelaciones, en permanente modificación por la acción humana o natural que rige o condiciona la existencia o desarrollo de la vida”



2.6.1.3 DESARROLLO SUSTENTABLE:

“El desarrollo sustentable es un proceso integral que exige a los distintos actores de la sociedad compromisos y responsabilidades en la aplicación de modelo económico, político, ambiental y social, así como en los patrones de consumo que determina la calidad de vida. Para competir en mercados nacionales y extranjeros, el sector productivo debe incorporar la sostenibilidad es sus operaciones, relaciones con los trabajadores y la comunidad” (educarchile.cl).

2.6.1.4 Principios de la Sostenibilidad.

Se encuentra desarrollado en el documento “Cuidar la Tierra” y son los Siguietes:

- ◆ Limitar el impacto humano sobre la biosfera.
- ◆ Mantener el patrimonio biológico.
- ◆ Utilizar racionalmente los recursos no renovables.
- ◆ Distribuir equitativamente los costos y beneficios del uso de los recursos.
- ◆ Promover tecnologías adecuadas.
- ◆ Formulación políticas económicas que mantengan las riquezas naturales.
- ◆ Tomar decisiones sobre la base de la previsión como corriente ideológica.

2.6.1.5 Principios para Vivir de Manera Sustentable.

Se encuentran desarrollados en el documento “cuidar la tierra”

- ◆ Respetar y cuidar la comunidad de seres vivientes.
- ◆ Conservar la vitalidad y diversidad de la tierra.
- ◆ Mantenerse dentro de la capacidad de carga de la Tierra.
- ◆ Modificar las actitudes y prácticas personales.



- ◆ Facultar a las cuidar el medio ambiente.
- ◆ Establecer un marco nacional para la integración del desarrollo y de la conservación
- ◆ Establecer una alianza universal.

2.6.1.6 Reciclaje.

“El reciclaje es un proceso fisicoquímico o mecánico que consiste en someter a una materia o producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto. También se podría definir como la obtención de materia prima a partir de desechos, introducirlos en un ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales, macro económico y para eliminar de forma eficaz los desechos”

([Wiki pedía/reciclaje](#)).



2.7 GLOSARIO DE TÉRMINOS

- ◆ SUSTENTABILIDAD.- El desarrollo de la tecnología a través del aprovechamiento natural. Se refiere a la cualidad de poder mantenerse por sí mismo
- ◆ SOSTENIBILIDAD.-En ecología, sostenibilidad describe cómo los sistemas biológicos se mantienen diversos y productivos con el transcurso del tiempo. Se refiere al equilibrio de una especie o cosa con los recursos de su entorno. Por extensión se aplica a la explotación de un recurso por debajo del límite de renovación del mismo.
- ◆ QUINTILES.-Un quintil es la quinta parte de una población estadística ordenada de menor a mayor en alguna característica de esta. El término es bastante utilizado en economía para caracterizar la distribución del ingreso de una población humana.
- ◆ BOTELLAS PET.- El Politereftalato de etileno (PET) se usa habitualmente para bebidas carbonatadas y botellas de agua. PET proporciona propiedades barrera muy buenas para el alcohol y aceites esenciales, habitualmente buena resistencia química (aunque acetona y cetonas atacan el PET) y una gran resistencia a la degradación por impacto y resistencia a la tensión. El proceso de orientación sirve para mejorar las propiedades de barrera contra gases y humedad y resistencia al impacto. Este material no proporciona resistencia a aplicaciones de altas temperaturas máximas a: 160 °F (71.1 °C).



- ◆ TUBO PVC (Policloruro de vinilo).- Es naturalmente claro, tiene gran resistencia a los aceites y muy baja transmisión al oxígeno. Proporciona una barrera excelente a la mayoría de los gases y su resistencia al impacto por caída. Este material es resistente químicamente pero vulnerable a solventes. PVC es una elección excelente para el aceite de ensalada, aceite mineral y vinagre. También se usa habitualmente para champús y productos cosméticos. Se degrada en temperatura superior a 160 °F (71.1 °C).
- ◆ ENERGIA RENOVABLE.- Aquellas fuentes de energéticas basadas en utilización de agua, aire, viento, biomasa vegetal o animal.
- ◆ BIOMASA.- La biomasa debe reservarse para denominar la materia prima empleada en la fabricación de biocombustibles. La biomasa podría proporcionar energías sustitutivas a los combustibles fósiles, gracias a agrocombustibles líquidos (como el biodiésel o el bioetanol), gaseosos (gas metano) o sólidos (leña), pero todo depende de que no se emplee más biomasa que la producción neta del ecosistema explotado, de que no se incurra en otros consumos de combustibles en los procesos de transformación, y de que la utilidad energética sea la más oportuna frente a otros usos posibles (como abono y alimento).
- ◆ SISTEMAS FOTOVOLTAICOS.- El efecto fotovoltaico consiste en producir un voltaje en un material que tenga características de semiconductor mediante la absorción de una radiación electromagnética como la luz.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

- ◆ ENERGIA GEOTERMICA.- Energía geotérmica es aquella energía que puede obtenerse mediante el aprovechamiento del calor del interior de la Tierra. Geotérmico viene del griego *geo* (Tierra), y *thermos* (calor); literalmente "calor de la Tierra". Este calor interno calienta hasta las capas de agua más profundas: al ascender, el agua caliente o el vapor producen manifestaciones, como los géiseres o las fuentes termales, utilizadas para calefacción desde la época de los romanos. La Tierra posee una importante actividad geológica. Esta es la responsable de la topografía actual de nuestro mundo, desde la configuración de tierras altas y bajas (continentes y lechos de océanos) hasta la formación de montañas. Las manifestaciones más instantáneas de esta actividad son el vulcanismo y los fenómenos sísmicos.
- ◆ PEA.-Población Económicamente Activa
- ◆ INEC.- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.



CAPITULO III

3 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACION.

- ◆ **Cualitativa.**- Este proyecto utilizara cualquier paradigma u orientación investigativa, que contemple rigor científico, para llegar a la interpretación de problemas o fenómenos que son objeto de estudio mediante el análisis de datos obtenidos en base a l criterio personal.

Ejemplo: La técnica de la triangulación.



Elaborado por: Daniel Ramírez

Fuente: Métodos y técnicas de la investigación. Dr. Homero Burbano. Pág. 16

- ◆ **Cuantitativa.**-Por seguridad y precisión en sus resultados a través del muestreo, donde la validez y confiabilidad de sus resultados son



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

elementos fundamentales de la investigación mediante el análisis e interpretación de datos.

- ◆ **Bibliográfica – Documental.-** Con la finalidad de profundizar el conocimiento, interpretar, comparar, y enfocar criterios, opiniones, análisis, conceptualizaciones, conclusiones o recomendaciones de los distintos autores, expertos o especialistas.

- ◆ **Investigación de Campo.-** Tomando en cuenta que ésta es la parte fundamental y núcleo de la investigación ya que se hace un estudio sistemático de los problemas que tiene la Parroquia Salinas del Cantón Guaranda de la Provincia Bolívar. Con la finalidad de descubrir las CUASAS y EFECTOS que me ha motivado para realizar este proyecto, así descubrir la naturaleza de los mismos, y proponer soluciones alternativas. Los medios que se utilizara será los siguientes:
 - Exploratoria.-** Formulando supuestos o hipótesis.
 - Descriptiva.-** Buscando explicaciones de posibles causas de las condiciones existentes para plantear problemas reales, objetivos, concretos, a través de la valoración y el análisis.
 - De correlación.-** Medir el grado de relación que existe entre dos o más conceptos o variables.



3.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

Se desconoce si existe demanda para sistemas energético alternativo de calentamiento de agua mediante el uso de botellas Pet en la Parroquia De Salinas de Guaranda de la Provincia de Bolívar.

3.3 OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN.

Identificar la demanda para sistemas energéticos alternativos de calentamiento de agua mediante el uso de botellas Pet en la Parroquia De Salinas de Guaranda de la Provincia de Bolívar.

3.4 PREGUNTAS DIRECTRICES.

1. ¿Determinar cuáles serán los potenciales usuarios en la Parroquia De Salinas de Guaranda?
2. ¿La implementación de un sistemas energético alternativo de calentamiento de agua mediante el uso de botellas Pet en la Parroquia De Salinas de Guaranda de la Provincia de Bolívar ayudara a reducir el consumo de gas y electricidad en los hogares?
- 3.¿Se conseguirá la aceptación para la implementación de un sistema energético en la parroquia de Salinas?.
4. ¿El sistemas energético alternativo de calentamiento de agua mediante el uso de botellas Pet va a satisfacer la necesidades de salubridad, contribuyendo al medio ambiente y al buen vivir de la población?
5. ¿ La realización de un Estudio de Factibilidad facilitará La implementación de un sistemas energético alternativo de calentamiento de agua mediante el uso de botellas Pet en la Parroquia De Salinas de Guaranda de la Provincia de Bolívar ayudara a reducir el consumo de gas y electricidad en los hogares?



3.5 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

La metodología a aplicarse en el presente trabajo está compuesta por los métodos de la investigación científicas que son los teóricos, empíricos y estadísticos.

3.5.1 Métodos Teóricos.

Dentro de los teóricos se utilizará el **método histórico** porque permitirá recopilar datos estadísticos del sector eléctrico del 2010 el mismo que permitirá sustentar la fundamentación teórica correspondiente al capítulo II.

Método deductivo se utilizará para identificar las causas y efectos del problema básicamente para desarrollar el capítulo I.

Método analítico-sintético. Este método se utilizará para una vez recopilada la información secundaria proceder a analizar y extraer la información más relevante que sustente el trabajo.

3.5.2 Métodos Estadísticos.

Inferencia estadística.

Este método se aplicará para determinar la población y calcular la muestra, a partir del estudio de la muestra se pretende inferir aspectos relevantes de toda la población.

Estadística descriptiva.

Se aplicará en el momento de realizar las tablas de frecuencia con los datos obtenidos de la investigación de campo, a más de elaboración de gráficas estadísticas.



3.6 Población y Muestra.

La población identificada son 300 familias que viven en el Casco Urbano más 120 familias que pertenece a las comunidades de Pambabuela, Apagua, Pumin, según datos de la Junta Parroquial de Salinas, dando un total de 420 familias, Mas 200 familias tomadas menos del 1 % de la población de la ciudad de Guaranda.

Tipos de población: En función del universo identificado de 720 familias la población para este caso es finita porque el número de elementos es menor a 100000 elementos, por tal motivo se aplicara la formula finita como a continuación se detalla:

$$n = \frac{N}{N - 1 E^2 + 1}$$

En donde:

Datos:

TABLA Nº 5

Simbología	valor
n	257
E	0,05
N	720

N= universo o población.

e = error de estimación.

n = tamaño de la muestra.

$$n = \frac{720}{720 - 1 0,05^2 + 1}$$

$$n = \frac{720}{719 0,05^2 + 1}$$

$$n = \frac{720}{2,0075}$$

$$n = 257$$

El número de encuestas a levantar para el estudio de factibilidad es de 257 encuestas.



3.6.1 Operacionalización de Variables.

3.6.1.1 Variable Independiente:

Estudio de Factibilidad para la implementación de un sistemas energético alternativo de calentamiento de agua mediante el uso de botellas Pet.

3.6.1.2 Variable Dependiente:

Ayudará a reducir el consumo de gas y electricidad en los hogares la Parroquia de Salinas de Guaranda de la provincia de bolívar.

TABLA N° 6

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSION	INDICADOR
Diseño de estudio de factibilidad de un SISTEMA DE ENERGIA ALTERNATIVO de calentamiento de agua	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Parroquia Salinas provincia Bolívar ♦ Producción Energía limpia 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Potenciales Usuarios ♦ Elementos Socioculturales ♦ Elementos de Combustión ♦ Reciclaje ♦ Contaminación ♦ Requerimientos técnicos
VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSION	INDICADOR
Desarrollo Sustentable	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Sostenibilidad Económica ♦ Sustentabilidad Social ♦ Sostenibilidad ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Población Económicamente Activa ♦ Análisis Costo Beneficio ♦ Participación de la Colectividad ♦ Fuentes de Empleo ♦ Cambio Climático ♦ Explotación de Recursos Naturales



3.7 Instrumentos de Recolección de Datos.

3.7.1 Fuentes de información secundaria.

Para la recopilación de la información se utilizará fuentes de información secundaria sobre energías renovables y no renovables en el Ecuador obtenida de las estadísticas del sector eléctrico, los datos de la población se obtendrá de los datos del INEC, conceptos y definiciones de libros y publicaciones disponibles en el Internet.

3.7.1.1 Investigación de Campo

La información primaria se obtendrá por contacto directo con los miembros de la Parroquia Salinas de Guaranda, por medio de observaciones y encuestas directas.

Encuesta.

El instrumento utilizado en la investigación será la encuesta, la misma que servirá para recolectar los datos de la población de Salinas que permitirá conocer la aceptabilidad o rechazo a este proyecto, para la cual se utilizara preguntas cerradas y abiertas de opción múltiple, la encuesta constará de 13 preguntas más los datos demográficos.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

3.7.1.1.1 *Diseño de la encuesta.*

INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR “CORDILLERA” ITSCO

Buenos días soy estudiante del Instituto Tecnológico Superior Cordillera, estamos realizando un estudio sobre los sistemas energéticos alternativos de calentamiento de agua mediante el uso de botellas Pet, le agradecemos responder a la siguiente encuesta ya que nos gustaría contar con su valiosa opinión.

Nº de la encuesta: _____

Lugar: _____ Fecha: _____

1.- ¿Cuántas personas viven en su casa?

1. En su vivienda utilizan agua caliente para

- ◆ Aseo personal
- ◆ Limpieza de trastes de cocina
- ◆ Lavado de ropa
- ◆ Otros Cuál _____

2.-¿Qué sistema de energía utiliza para el calentador del agua?:

- a. Calefón a gas
- b. Energía eléctrica
- c. Combustión de madera o carbón
- d. Combustión a diesel o gasolina
- e. Calentamiento Natural
- f. Otros Cual _____



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

3.- ¿Cuántos cilindros de gas doméstico posee en su vivienda?

4.- ¿Cuántos cilindros de gas consume en promedio?

uno por mes	
dos por mes	
tres por mes	
cuatro por mes	

5.- Considera que el agua caliente en su vivienda es:

Indispensable

No indispensable

6.- Si usted tiene ducha eléctrica, cual es el valor promedio que paga mensualmente por la planilla de luz.

7.- Con qué frecuencia se bañan los miembros de su familia.

TIPO	DIARIO	PASANDO UN DIA	2 VECES A LA SEMANA	1 VEZ A LA SEMANA	OTROS
NIÑOS					
JOVENES					
ADULTOS					
ADULTO MAYOR					

8.- Usted está de acuerdo con los precios de los calefones de gas.

Si No



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

9.- Le gustaría instalar un sistema de calentamiento de agua solar térmico a través de la utilización de botella plásticas en su hogar.

Si No

10.- Cuanto estaría dispuesto a pagar por este sistema, considerando que solo paga por el precio del sistema y la instalación.

400 - 500	
501 - 600	
601 - 700	

11.- Usted trabaja.

Si No

12.-Cuál es su ingreso promedio.

Nombre: _____ Edad: _____

Estado civil: _____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.



CAPÍTULO IV

4 RESPUESTAS A LAS INTERROGANTES.

¿Determinar cuáles serán los potenciales usuarios en la Parroquia De Salinas de Guaranda?

Según los datos de la investigación los potenciales usuarios para el sistema de calentamiento de agua mediante el uso de botellas PET son los hogares del Casco urbano de Salinas y pequeñas concentraciones habitacionales suburbanas circundantes como, Pambabuela, Apagua, Pumin, entre otros.

Según el Censo de Población y Vivienda de 2010 del INEC, la parroquia Salinas en su contexto global, se compone de 1460 hogares; dato a tomar en cuenta considerando que el universo investigado corresponde a 420 hogares.

¿La implementación de un sistemas energético alternativo de calentamiento de agua mediante el uso de botellas Pet en la Parroquia De Salinas de Guaranda de la Provincia de Bolívar ayudara a reducir el consumo de gas y electricidad en los hogares?

En la investigación se pudo identificar que el 82% cuenta con calefón a gas es decir de 420 hogares del universo estudiado, 345 consume mensualmente un promedio de 2,5 cilindro de gas, equivalente a 861 cilindros de gas mensual a un precio de 2,75 existiría un gasto monetario de 2.367,75 dólares mensuales, a razón de 7 US dólares per cápita. La implementación del sistema alternativo de calentamiento con luz solar, provocaría la reducción del consumo de gas, por familia, a un solo cilindro mensual produciéndose un ahorro de 3,50 dólares.



¿Se conseguirá la aceptación para la implementación de un sistema energético en la parroquia de Salinas?

Según los datos de la investigación el 99% de los encuestados estarían dispuestos a instalar este sistema en sus hogares, es decir 713 hogares de la población considerada inicialmente para la instalación de este sistema.

¿El sistema energético alternativo de calentamiento de agua mediante el uso de botellas Pet va a satisfacer las necesidades de salubridad, contribuyendo al medio ambiente y al buen vivir de la población?

Según los datos de la encuesta al 17% de los miembros de la población satisfacer las necesidades de salubridad ya que podrán bañarse diario, a más que cambian por un sistema de calentamiento a base del sol reduciendo el consumo de gas, situación que beneficia a la población y por ende al buen vivir.

¿ La realización de un Estudio de Factibilidad facilitará La implementación de un sistemas energético alternativo de calentamiento de agua mediante el uso de botellas Pet en la Parroquia De Salinas de Guaranda de la Provincia de Bolívar ayudara a reducir el consumo de gas y electricidad en los hogares?

Según los datos arrojados por la investigación se puede apreciar que si existe factibilidad sobre todo de mercado, permitiendo la implementación de este sistema de calentamiento de agua mediante el uso de botellas PET.



4.1 CONCLUSIONES.

Una vez realizada la investigación de campo se puede concluir en lo siguiente:

1. El 58% de la población de la parroquia Salinas ha escuchado sobre sistemas de calentamiento de agua mediante la utilización de la energía solar.
2. El 99% de la población de la Parroquia Salinas de Guaranda le gustaría instalar un sistema de calentamiento de agua mediante la utilización de botellas plásticas en su hogar. Considerando el número de hogares -1460 según INEC- este se consideraría como el mercado global ponderado.
3. El PEA aparentemente del casco urbano de la Parroquia Salinas alcanza el 96% y tienen ingresos promedios de 583,51 dólares mensuales.
4. La energía solar se perfila como la fuente que sustentara a las generaciones futuras.
5. En el aspecto ambiental, la generalización en el uso de la energía solar tendría grandes beneficios, ya que disminuiría la utilización de hidrocarburos, y sus dañinos efectos como lo son la destrucción de la capa de ozono y el calentamiento global.
6. Existe información necesaria sobre la construcción de sistemas de calentamiento de agua mediante la utilización de botellas PET.



4.2 RECOMENDACIONES.

- ✓ Se recomienda aprovechar la oportunidad existente para la implementación del de sistemas energético alternativo de calentamiento de agua mediante el uso de botellas PET en la Parroquia De Salinas de Guaranda de la Provincia de Bolívar.
- ✓ Considerar las Normas Técnicas Ecuatorianas INEN bajo la normativa que establece las especificaciones técnicas mínimas de fabricación e instalación, y guías para el dimensionamiento que deben cumplir los Sistemas Solares Térmicos (SST) para calentamiento de agua en aplicaciones menores a 100 °C.
- ✓ En la propuesta mercadológica habría de considerarse el mercado potencial, como referente para la planificación de la producción y cobertura gradual del mercado, considerando los factores de mayor conveniencia, en lo referente a costos de producción en relación a economía de escala.



CAPITULO V

5 PROPUESTA

5.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO.

En la actualidad se ha producido un nuevo impulso a la utilización de la energía solar, pero en esta ocasión parece ser que se está produciendo un desarrollo apropiado para el diseño, construcción y mantenimiento de estas instalaciones.

Este proyecto se sitúa, a más del panorama medio ambiental, en dos variables adicionales. La primera relativa al escenario de las poblaciones ubicadas en las zonas altas de los Andes ecuatorianos, específicamente al de la parroquia Salinas ubicada en el cantón Guaranda de la provincia de Bolívar a 3550 m.s.n.m. y temperaturas anuales promedio que oscilan desde los 7 a los 14 grados Celsius. La segunda variable concerniente a la composición socioeconómica de su población de más de cinco mil habitantes, su particular modelo de desarrollo imperante durante más de 40 años, pese a sus altos niveles de pobreza y las condiciones climáticas en las que tienen que sobrellevar en lo cotidiano de sus quehaceres.

Ante el contexto presentado, el propósito general del proyecto se encauza en la utilización de energía alternativa, mediante paneles solares fabricados a partir de envases pet, que se constituirían probablemente en una solución ambientalmente amigable y económicamente al alcance de la población de la zona.



5.2 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Tener una visión de las condiciones actuales del mercado del consumo de energía renovable, que permita decidir si es conveniente la instalación de un sistema energético alternativo de calentamiento de agua mediante el uso de botellas PET en la Parroquia de Salinas de Guaranda de la Provincia de Bolívar, desde el punto de vista de la demanda potencial, estudio técnico y perspectiva económica financiera, basándose en el desarrollo autosustentable.

5.3 ANALISIS SITUACIONAL

En primer término, para el desarrollo de la propuesta, se analiza y considera los diferentes factores externos imperantes en el actual entorno; en base a los diferentes indicadores del macro y micro entorno.



5.3.1 AMBIENTE EXTERNO

5.3.1.1 MACROAMBIENTE

5.3.1.1.1 FACTORES ECONOMICOS.

La estabilidad económica del Ecuador depende de diferentes variables que influyen de alguna manera a la actividad económica de los diferentes negocios existentes en nuestro medio, para este caso en específico nos referimos al servicio de suministro de vapor y agua caliente.

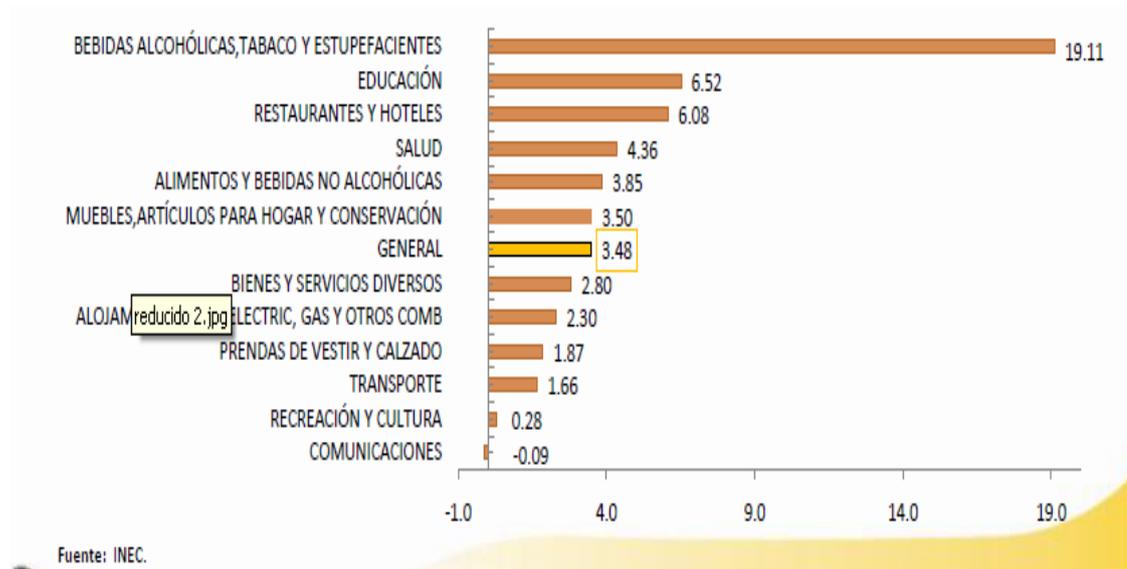
5.3.1.1.1.1 Inflación

El fenómeno de la inflación se define como un aumento persistente y sostenido del nivel general de precios a través del tiempo. La inflación es medida estadísticamente a través del índice de precios al consumidor del área urbana (IPUC), a partir de una canasta de bienes y servicios demandados por los consumidores de estratos medios y bajos, establecida a través de una encuesta de hogares.

(Inflación Anual: a Marzo 2013 3.01%)



GRÁFICO N° 5



Fuente: Banco Central del Ecuador

Análisis: La inflación anual del IPC⁸ de febrero 2013 se ubicó en 3.48%, porcentaje inferior al registrado en el mes anterior y en igual mes del año 2012; seis divisiones de consumo se ubicaron por sobre el promedio general, que atenuó su resultado por la deflación en Comunicaciones.

5.3.1.1.2 Tasa de Interés

La tasa de interés es el precio del dinero en el mercado financiero. Al igual que el precio de cualquier producto, cuando hay más dinero la tasa baja u cuando hay escasez la tasa sube.

⁸ Índice de Precios al Consumidor



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Tasa Activa

Es la que recibe los intermediarios financieros de los demandantes por los préstamos otorgados. Esta siempre es mayor, porque la deferencia con la tasa de captación es la que permite al intermediario financiero cubrir los costos administrativos, dejando además una utilidad. La diferencia entre la tasa activa y la pasiva se llama **margen de intermediación (3.64%)**.

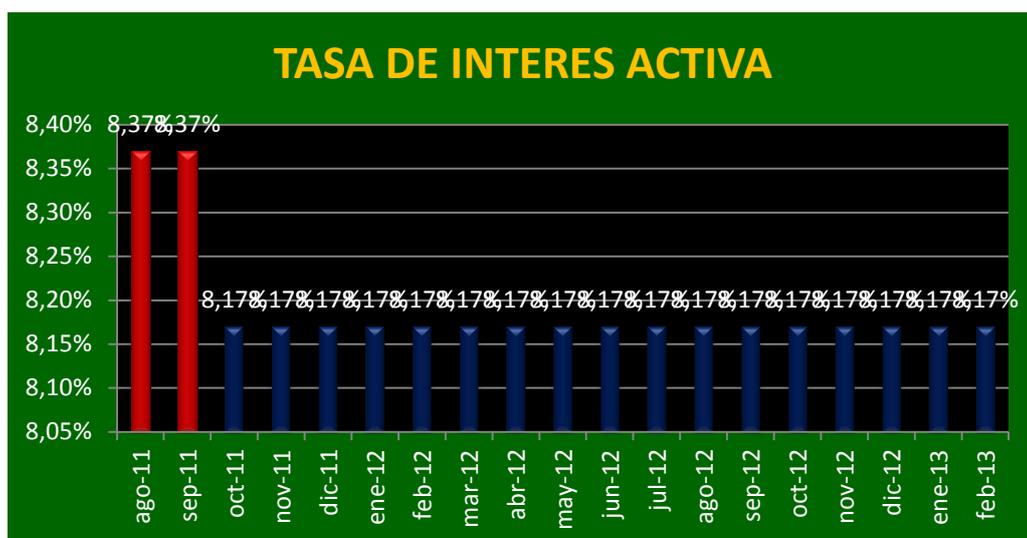
(Tasa activa Anual: a Marzo 2013 8.17%)

TABLA Nº 7

MES	PORCENTAJE
ago-11	8,37%
sep-11	8,37%
oct-11	8,17%
nov-11	8,17%
dic-11	8,17%
ene-12	8,17%
feb-12	8,17%
mar-12	8,17%

abr-12	8,17%
may-12	8,17%
jun-12	8,17%
jul-12	8,17%
ago-12	8,17%
sep-12	8,17%
oct-12	8,17%
nov-12	8,17%
dic-12	8,17%
ene-13	8,17%
feb-13	8,17%

GRÁFICO Nº 6



Fuente: Banco Central del Ecuador



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Tasa Pasiva

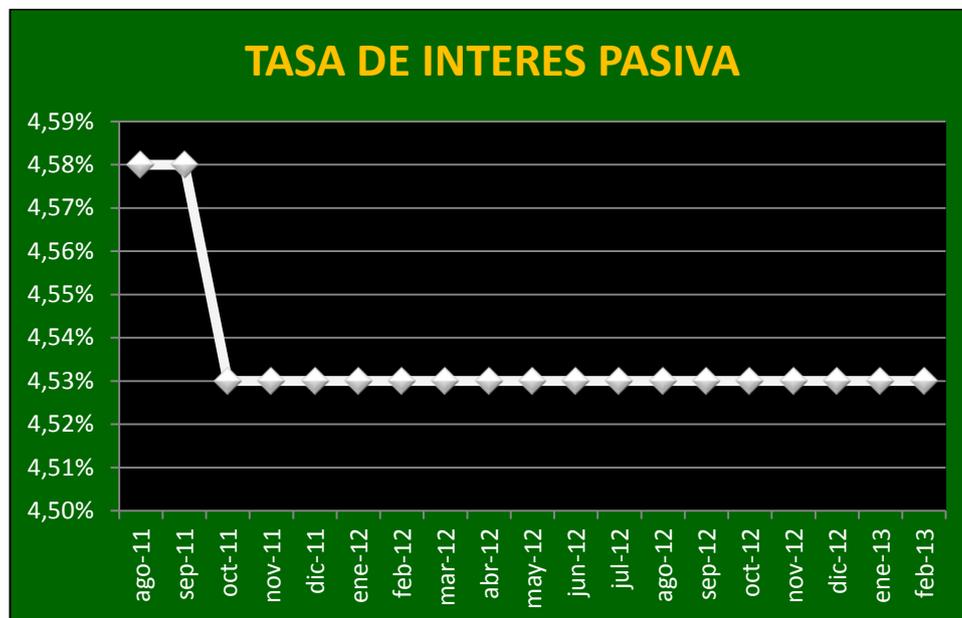
Es el porcentaje de interés que el banco nos paga cuando realizamos una inversión en el mismo. (Tasa Pasiva Anual: a Marzo 2013 4.53%)

TABLA Nº 8

MES	PORCENTAJE
ago-11	4,58%
sep-11	4,58%
oct-11	4,53%
nov-11	4,53%
dic-11	4,53%
ene-12	4,53%
feb-12	4,53%
mar-12	4,53%

abr-12	4,53%
may-12	4,53%
jun-12	4,53%
jul-12	4,53%
ago-12	4,53%
sep-12	4,53%
oct-12	4,53%
nov-12	4,53%
dic-12	4,53%
ene-13	4,53%
feb-13	4,53%

GRÁFICO Nº 7



Fuente: Banco Central del Ecuador



Análisis: En la tasa activa podemos ver que los valores se mantienen constantes en 8.17% desde Octubre del 2011 hasta Febrero del 2013 lo cual es un garantía para las nuevas oportunidad para las empresas nuevas que se quiera implantar porque da una garantía de estabilidad.

La tasa pasiva, podemos ver que se mantiene constante en 4.53% en el 2011, 2012, 2013.

Margen de intermediación (3.64%).

5.3.1.1.1.3 Producto Interno Bruto (PIB)

Producto Interno Bruto (PIB) los componentes del que aportaron al crecimiento económico del año 2011, son: la Formación Bruta de Capital Fijo (14.8%) y el Gasto de Consumo de los hogares (6.5%). Con una variación de: 8.3%

Las actividades económicas que presentaron mejor desempeño fueron:

- ◆ Electricidad y Agua (29.5%);
- ◆ Acuicultura y pesca de camarón (22.1%);
- ◆ Construcción y Obras Públicas(21.6%);y,
- ◆ Alojamiento y Servicios de comida (13.4%)

En el tercer trimestre de 2012, desde la óptica interanual (t/t4), las variaciones de los principales componentes del PIB, por el lado del gasto fueron:

- ◆ Inversión privada y pública (FBKF),12.4%;
- ◆ Seguida por el importaciones,8.5%; y,
- ◆ Gasto de Consumo final del Gobierno General 7.9%.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

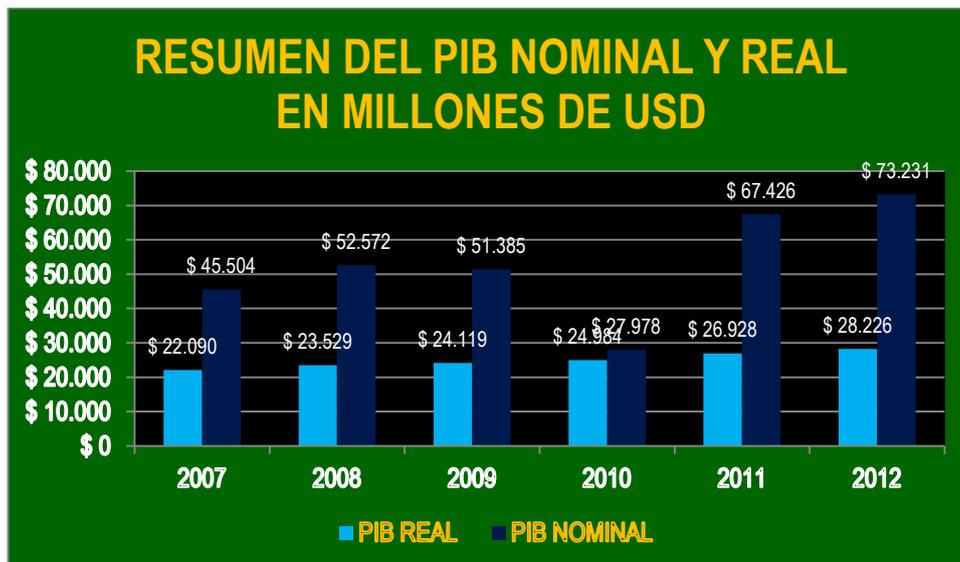
En el tercer trimestre de 2012, las actividades económicas de mejor desempeño fueron:

- ◆ Gobierno General, 5.2%;
- ◆ Enseñanza y servicios sociales y Salud (pública y privada), 3.8%;
- ◆ Construcción, 2.7%; y,
- ◆ Petróleo y minas, 2.3%

TABLA N° 9

AÑOS	PIB REAL	PIB NOMINAL
2007	\$ 22.090	\$ 45.504
2008	\$ 23.529	\$ 52.572
2009	\$ 24.119	\$ 51.385
2010	\$ 24.984	\$ 27.978
2011	\$ 26.928	\$ 67.426
2012	\$ 28.226	\$ 73.231

GRÁFICO N° 8



Fuente: Banco Central del Ecuador



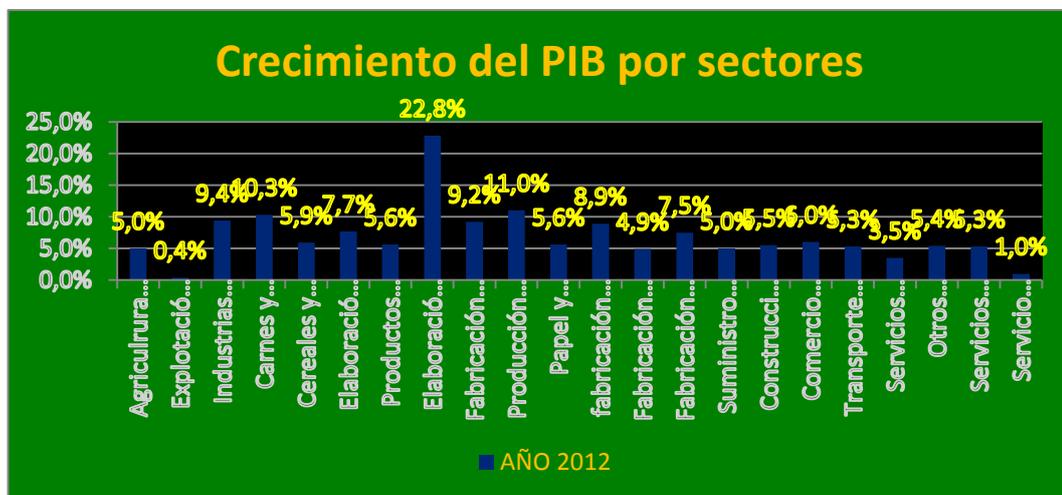
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Pib. Sectorial

TABLA Nº 10

Crecimiento del PIB por sectores	AÑO 2012
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	5,0%
Explotación de minas y canteras	0,4%
Industrias Manufactureras (excluye refinación de petróleo)	9,4%
Carnes y Pescado Elaborado	10,3%
Cereales y Panadería	5,9%
Elaboración de Azucar	7,7%
Productos Alimenticios y Diversos	5,6%
Elaboración de bebidas	22,8%
Fabricación de Productos textiles	9,2%
Producción de Madera y Fabricación de Productos de Madera	11,0%
Papel y Productos de Papel	5,6%
fabricación de Productos Químicos, Caucho y Plástico	8,9%
Fabricación de Otros productos Minerales no Metálicos	4,9%
Fabricación de Maquinaria y Equipo	7,5%
Suministros de electricidad y Agua	5,0%
Construcción y Obras Públicas	5,5%
Comercio al por Mayor y al por Menor	6,0%
Transporte y Almacenamiento	5,3%
Servicios de Intermediación Financiera	3,5%
Otros Servicios	5,4%
Servicios Gubernamentales	5,3%
Servicio Domestico	1,0%

GRÁFICO Nº 9



Fuente: Banco Central del Ecuador

Análisis: Para el presente proyecto se ha tenido en cuenta dentro del PIB el sector secundario, ya que este comprende la industria de Suministros de Electricidad y agua con un crecimiento del 5%.

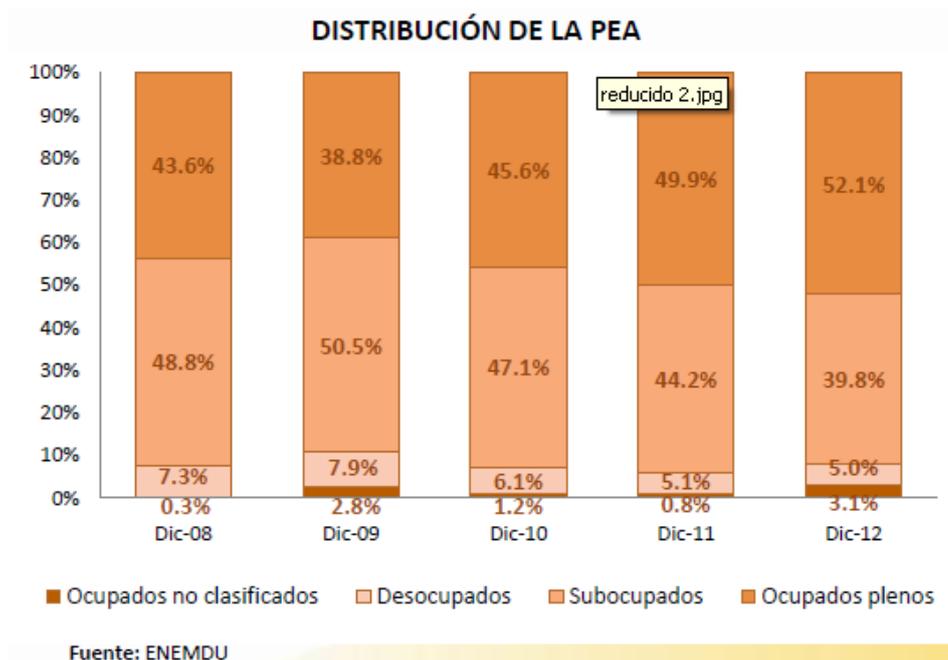


5.3.1.1.1.4 Población Económicamente Activa (PEA)

Mercado Laboral, Dentro de la estructura del mercado laboral y como parte de la PEA, en diciembre de 2012, la tasa de ocupados plenos representó la mayor parte, con una participación de 52.1%; la tasa de subocupación fue la segunda en importancia al situarse en 39.8%; le sigue la tasa de desocupación total (5.0%) y finalmente en mínimo porcentaje los ocupados no clasificados (3.1%).

- ◆ El Peaa marzo 2013. Se encuentra en 95.4%
- ◆ Tasa de desempleo a marzo 2013. Se encuentra en 5.0%

GRÁFICO Nº 10





Canasta Familiar.⁹

Se distinguen dos tipos de canastas: la básica familiar en la que se incluyen 75 productos, y la vital que contiene 73 productos. El ingreso mínimo que se considera en febrero de 2013 es de 593,60 dólares en una familia constituida por 4 miembros con 1,6 perceptores de ingresos de una remuneración básica unificada. Desde enero 2013 se incorporó el aumento salarial decretado por el Gobierno.

La canasta básica familiar en febrero costó 602,07 dólares; lo cual implica una restricción presupuestaria en el consumo de 8,47 dólares respecto al ingreso familiar promedio. El costo de la canasta básica aumentó en un 0,08% en referencia al mes anterior.

La canasta del IPC está conformada en un 82,9% por bienes y en un 17,1% por servicios. En febrero de 2013 los bienes presentaron una variación mensual de 0,04% y los servicios 0,41%.

Este último se relaciona con el gasto en servicios básicos (agua, luz, teléfono) en que incurren los hogares y el grado porcentual de incremento que han afrontado.

⁹ INEC, Reporte mensual de Inflación febrero del 2013.



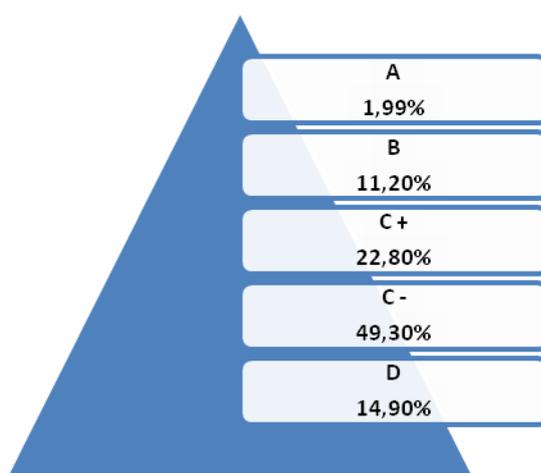
5.3.1.1.2 FACTOR SOCIO ECONOMICOS, CULTURALES Y TECNOLOGICOS

Las políticas del actual gobierno, en el tema de la matriz productiva o energética, en el cuál se plantea un cambio en la dependencia o consumo de energía generada a través de la explotación petrolífera hacia la producción y consumo de energía eléctrica generada en gran porcentaje por fuentes hídrica, eólicas y solares.

En este sentido se ha iniciado una campaña de culturización y concientización para que las nuevas propuestas tanto en el sector productivo como en el consumo de energía doméstica estén relacionadas con este nuevo enfoque de la matriz energética. Consecuentemente esto conllevará al incremento de los productos y servicios relacionados con la generación de la energía alternativa como es el caso del presente proyecto.

En la actualidad de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) La estratificación de la población está compuesta por cinco niveles o caracterización por estratos como se puede apreciar a continuación:

GRÁFICO Nº 11



Fuente: Enemdu



5.3.1.1.2.1 Nivel A

En el estrato A se encuentra el 1,9% de la población investigada.

Características de las viviendas

- ◆ El material predominante del piso de estas viviendas son de duela, parquet, tablón o piso flotante
- ◆ En promedio tienen dos cuartos de baño con ducha de uso exclusivo para el hogar.

Bienes

- ◆ Todos los hogares disponen de servicio de teléfono convencional.
- ◆ Todos los hogares de este estrato cuentan con refrigeradora.
- ◆ Más del 95% de los hogares dispone de cocina con horno, lavadora, equipo de sonido y/o mini componente.
- ◆ En promedio los hogares de este estrato tienen dos televisiones a color.
- ◆ Más del 80% de los hogares tiene hasta dos vehículos de uso exclusivo para el hogar.

Tecnología

- ◆ El 99% de los hogares de este nivel cuentan con servicio de internet.
- ◆ La mayoría de los hogares tiene computadora de escritorio y/o portátil
- ◆ En promedio disponen de cuatro celulares en el hogar.

Hábitos de consumo

- ◆ Los miembros de los hogares de estrato alto compran la mayor parte de su vestimenta en centros comerciales.
- ◆ Los hogares de este nivel utilizan internet.
- ◆ El 99% de los hogares utiliza correo electrónico personal (no del trabajo).
- ◆ El 92% de los hogares utiliza alguna página social en internet.
- ◆ El 76% de los hogares de este nivel ha leído libros diferentes a manuales de estudio y lectura de trabajo en los últimos tres meses.



Educación

- ◆ El Jefe de Hogar tiene un nivel de instrucción superior y un número considerable alcanza estudios de post grado.

Economía

- ◆ Los jefes de hogar del nivel A se desempeñan como profesionales científicos, intelectuales, miembros del poder ejecutivo, de los cuerpos legislativos, personal del directivo de la Administración Pública y de empresas.
- ◆ El 95% de los hogares está afiliado o cubierto por el Seguro del IESS (seguro general, seguro voluntario o campesino) y/o seguro del ISSFA o ISSPOL.
- ◆ El 79% de los hogares tiene seguro de salud privada con hospitalización, seguro de salud privada sin hospitalización, seguro internacional, AUS, seguros municipales y de Consejos Provinciales y/o seguro de vida.

5.3.1.1.2.2 Nivel B

El segundo estrato es el B y representa el 11,2% de la población investigada.

Características de las viviendas

- ◆ En el 46% de los hogares, el material predominante del piso de la vivienda es de duela, parquet, tablón o piso flotante.
- ◆ En promedio tienen dos cuartos de baño con ducha de uso exclusivo para el hogar.



Bienes

- ✦ El 97% de los hogares dispone de servicio de teléfono convencional.
- ✦ El 99% de los hogares cuenta con refrigeradora.
- ✦ Más del 80% de los hogares dispone de cocina con horno, lavadora, equipo de sonido y/o mini componente.
- ✦ En promedio los hogares tienen dos televisiones a color.
- ✦ En promedio los hogares tienen un vehículo de uso exclusivo para el hogar.

Tecnología

- ✦ El 81% de los hogares de este nivel cuenta con servicio de internet y computadora de escritorio.
- ✦ El 50% de los hogares tiene computadora portátil.
- ✦ En promedio disponen de tres celulares en el hogar.

Hábitos de consumo

- ✦ Las personas de estos hogares compran la mayor parte de la vestimenta en centros comerciales.
- ✦ El 98% de los hogares utiliza internet.
- ✦ El 90% de los hogares utiliza correo electrónico personal (no del trabajo)
- ✦ El 76% de los hogares está registrado en alguna página social en internet.
- ✦ El 69% de los hogares de este nivel han leído libros diferentes a manuales de estudio y lectura de trabajo en los últimos tres meses.

Educación

- ✦ El Jefe del Hogar tiene un nivel de instrucción superior.



Economía

- ◆ El 26% de los jefes de hogar del nivel B se desempeñan como profesionales científicos, intelectuales, técnicos y profesionales del nivel medio.
- ◆ El 92% de los hogares está afiliado o cubierto por el Seguro del IESS (seguro general, seguro voluntario o campesino) y/o seguro del ISSFA o ISSPOL.
- ◆ El 47% de los hogares tiene seguro de salud privada con hospitalización, seguro de salud privada sin hospitalización; seguro internacional, AUS, seguros municipales y de Consejos Provinciales y/o seguro de vida.

5.3.1.1.2.3 Nivel C+

El estrato C+ representa el 22,8% de la población investigada.

Características de las viviendas

- ◆ El material predominante del piso de estas viviendas son de cerámica, baldosa, vinil o marmitón.
- ◆ En promedio tienen un cuarto de baño con ducha de uso exclusivo para el hogar.

Bienes

- ◆ El 83% de los hogares dispone de servicio de teléfono convencional.
- ◆ El 96% de los hogares tiene refrigeradora.
- ◆ Más del 67% de los hogares tiene cocina con horno, lavadora, equipo de sonido y/o mini componente.
- ◆ En promedio tienen dos televisiones a color.



Tecnología

- ◆ El 39% de los hogares de este nivel cuenta con servicio de internet.
- ◆ El 62% de los hogares tiene computadora de escritorio
- ◆ El 21% de los hogares tiene computadora portátil.
- ◆ En promedio disponen de dos celulares en el hogar.

Hábitos de consumo

- ◆ El 38% de los hogares compran la mayor parte de la vestimenta en centros comerciales.
- ◆ El 90% de los hogares utiliza internet.
- ◆ El 77% de los hogares tiene correo electrónico personal (no del trabajo)
- ◆ El 63% de los hogares está registrado en alguna página social en internet.
- ◆ El 46% de los hogares ha leído libros diferentes a manuales de estudio y lectura de trabajo en los últimos tres meses.

Educación

- ◆ El Jefe del Hogar tiene un nivel de instrucción de secundaria completa.

Economía

- ◆ Los jefes de hogar del nivel C+ se desempeñan como trabajadores de los servicios, comerciantes y operadores de instalación de máquinas y montadores.
- ◆ El 77% de los hogares está afiliado o cubierto por el Seguro del IESS (seguro general, seguro voluntario o campesino) y/o seguro del ISSFA o ISSPOL.
- ◆ El 20% de los hogares cuenta con seguro de salud privada con hospitalización, seguro de salud privada sin hospitalización, seguro internacional, AUS, seguros municipales y de Consejos Provinciales.



5.3.1.1.2.4 Nivel C-

El estrato C- representa el 49,3% de la población investigada.

Características de las viviendas

- ✦ El material predominante del piso de estas viviendas son ladrillo o cemento.
- ✦ En promedio tienen un cuarto de baño con ducha de uso exclusivo para el hogar.

Bienes

- ✦ El 52% de los hogares dispone de servicio de teléfono convencional.
- ✦ Más del 84% tiene refrigeradora y cocina con horno.
- ✦ Menos del 48% tiene lavadora, equipo de sonido y/o mini componente.
- ✦ En promedio tienen una televisión a color.

Tecnología

- ✦ El 11% de hogares tiene computadora de escritorio.
- ✦ En promedio disponen de dos celulares en el hogar.

Hábitos de consumo

- ✦ El 14% de los hogares compran la mayor parte de la vestimenta en centros comerciales.
- ✦ El 43% de los hogares utiliza internet.
- ✦ El 25% de los hogares utiliza correo electrónico personal (no del trabajo)
- ✦ El 19% de los hogares está registrado en alguna página social en internet.
- ✦ El 22% de los hogares de este nivel ha leído libros diferentes a manuales de estudio y lectura de trabajo en los últimos tres meses.

Educación

- ✦ El Jefe del Hogar tiene un nivel de instrucción de primaria completa.



Economía

- ◆ Los jefes de hogar del nivel C- se desempeñan como trabajadores de los servicios y comerciantes, operadores de instalación de máquinas y montadores y algunos se encuentran inactivos.
- ◆ El 48% de los hogares está afiliado o cubierto por el Seguro del IESS (seguro general, seguro voluntario o campesino) y/o seguro del ISSFA o ISSPOL.
- ◆ El 6% de los hogares tiene seguro de salud privada con hospitalización, seguro de salud privada sin hospitalización, seguro internacional, AUS, seguros municipales y de Consejos Provinciales y/o seguro de vida.

5.3.1.1.2.5 Nivel D

El estrado D representa el 14,9% de la población investigada.

Características de las viviendas

- ◆ El material predominante del piso de estas viviendas son de ladrillo o cemento, tabla sin tratar o tierra.
- ◆ El 31% de hogares tiene un cuarto de baño con ducha de uso exclusivo para el hogar.

Bienes

- ◆ El 12% de los hogares dispone de servicio de teléfono convencional.
- ◆ Menos del 43% tiene refrigeradora y cocina con horno.
- ◆ El 5% de los hogares tiene lavadora.
- ◆ El 10% tiene equipo de sonido y/o mini componente.
- ◆ En promedio tienen un televisor a color.

Tecnología

- ◆ En promedio disponen de un celular en el hogar.



Hábitos de consumo

- ◆ El 9% de los hogares utiliza internet.
- ◆ El 9% de los hogares ha leído libros diferentes a manuales de estudio y lectura de trabajo en los últimos tres meses.

Educación

- ◆ El Jefe del Hogar tiene un nivel de instrucción de primaria completa.

Economía

- ◆ Los jefes de hogar del nivel D se desempeñan como trabajadores no calificados, trabajadores de los servicios, comerciantes, operadores de instalación de máquinas y montadores y algunos se encuentran inactivos.
- ◆ El 11% de los hogares está afiliado o cubierto por el Seguro del IESS (seguro general, seguro voluntario o campesino) y/o seguro del ISSFA o ISSPOL.



5.3.1.1.3 FACTOR POLITICO

5.3.1.1.3.1 Factores Políticos Legales.

Según Decreto Ejecutivo N° 705 del 6 de abril del 2011 la NORMA ECUATORIANA DE CONSTRUCCIÓN NEC-11 CAPÍTULO 14 ENERGÍAS RENOVABLES CÓDIGO TÉCNICO ECUATORIANA del INEN dice que la fabricación y comercialización de sistemas solares térmicos (SST) para calentamiento de agua para uso doméstico, tuvo sus inicios en el Ecuador en la década de 1970. Este sector ha tenido un limitado desarrollo, debido a Varias causas que se describen a continuación.

Desde el lado gubernamental se puede apreciar que la Inexistencia de un ente autorizado para la verificación, ensayos y homologación de sistemas solares térmicos (SST) así como de legislación específica.

- Carencia de campañas de información gubernamental, sobre la divulgación, aplicaciones y ventajas del uso de la energía solar térmica, para aplicaciones públicas o privadas.
- Costos de energéticos convencionales (GLP, electricidad, 81iesel, madera) relativamente bajos subsidiados por el estado, con los cuales los sistemas solares térmicos (SST) compiten en desventaja.
- Inexistencia de incentivos oficiales para el uso de la energía solar, como subsidios, reducciones tributarias, etc.
- Limitadas experiencias académicas locales.

De las deficiencias indicadas, una de las principales es la falta de una **Norma Técnica Ecuatoriana**, que defina la homologación de los SST, en cuanto a las características técnicas mínimas que deben cumplir, para ser fabricados y comercializados en el país de manera formal.



5.3.1.1.4 FACTOR ECOLOGICO Y MEDIO AMBIENTAL

Según la información del INEC referente a los Hábitos ambientales de los hogares ecuatorianos realizada en diciembre de 2010 a 21.678 hogares a nivel nacional en 579 centros poblados urbanos y rurales, manifiesta que:

- ◆ El 84,8% de los hogares ecuatorianos no clasifica los desechos orgánicos, el 82,5% no clasifica los plásticos y el 80,4% no clasifica el papel.
- ◆ El 82% de los hogares bota la basura en basureros públicos cuando se encuentra fuera de su hogar, mientras el 12,6% lo arroja la basura en la calle.
- ◆ El 25,9% de los hogares ecuatorianos tienen capacitación sobre reciclaje, siendo Azuay la provincia con mayor porcentaje en el conocimiento de este tema con un porcentaje de 40,3% y la provincia de Bolívar en un 16,60%.
- ◆ El 24,5% de los hogares en Ecuador utiliza productos reciclados, siendo la Costa la región con mayor porcentaje en la utilización de estos productos con el 26,2% de los hogares.
- ◆ El 38,5% de los hogares en Ecuador conoce sobre buenas prácticas ambientales, en la provincia de Bolívar 27%, liderando Pichincha este porcentaje con 55,9% de los hogares que tienen este conocimiento.
- ◆ **El 85,8% de los hogares ecuatorianos realiza alguna práctica de ahorro de energía**, siendo Santo Domingo la provincia en donde más hogares tienen estas prácticas con el 93,6%, sin embargo la provincia de Bolívar lo practican en un 73%.



5.3.1.2 MICROAMBIENTE

5.3.1.2.1 Análisis del Sector (Las 5 fuerzas de Porter)

El modelo de las Cinco Fuerzas de Porter propone un modelo de reflexión estratégica sistemática para determinar la rentabilidad de un sector en específico, normalmente con el fin de evaluar el valor y la proyección futura de empresas o unidades de negocio que operan en dicho sector.

GRÁFICO Nº 12



Fuente: Enemdu

En el presente caso, el sector de análisis se refiere a la industria de equipos generadores de agua caliente en general, indiferente de la fuente de generación - tradicional dependiente de combustibles fósiles o electricidad- o de energía limpia y/o alternativa.



De igual manera implica la inclusión de generadores indiferente de su origen o procedencia, costos y grado tecnológico involucrado en su fabricación y funcionamiento.

5.3.1.2.1.1 (F1) Poder de negociación de los Compradores o Clientes

Si en un sector de la economía entran nuevas empresas, la competencia aumentará y provocará una ayuda al consumidor logrando que los precios de los productos de la misma clase disminuyan; pero también, ocasionará un aumento en los costos ya que si la organización desea mantener su nivel en el mercado deberá realizar gastos adicionales. Esta amenaza depende de:



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

TABLA Nº 11

Nº	VARIABLE	INCIDENCIA
a	Concentración de compradores respecto a la concentración de compañías	No es de incidencia para la implementación del proyecto.
b	Grado de dependencia de los canales de distribución.	No es de incidencia para la implementación del proyecto.
c	Posibilidad de negociación, especialmente en industrias con muchos costos fijos.	No es de incidencia para la implementación del proyecto.
d	Volumen comprador.	Existe una limitación en el volumen del mercado, considerándose además que la vida de funcionamiento del producto puede ser mayor a los siete años
e	Costos o facilidades del cliente de cambiar de empresa.	No es de incidencia para la implementación del proyecto.
f	Disponibilidad de información para el comprador.	Al menos el 50% de la población, no dispone de la información sobre el producto
g	Capacidad de integrarse hacia atrás.	El índole del proyecto, con enfoque social en gran parte, permite la integración con ciertos proveedores locales (recolectores de envases pet y tetrapack)
h	Existencia de productos sustitutos.	De hecho, el producto a fabricarse, es un producto sustituto ante la prevalencia mayoritaria de uso de calefones a gas
i	Sensibilidad del comprador al precio.	El sector al cual está dirigido el proyecto, lo hace muy sensible al precio, en base a la limitación de los ingresos del grupo meta.
j	Ventaja diferencial (exclusividad) del producto.	En el área del proyecto y de cierta manera en el contexto nacional, existiría la condición de pioneros en su fabricación.
k	Análisis RFM del cliente (compra recientemente, frecuentemente, margen de ingresos que deja).	No es de relevancia al proyecto

Elaborado por: Daniel Ramírez

Fuente: Microambiente



5.3.1.2.1.2 (F2) Poder de negociación de los Proveedores o Vendedores

El “poder de negociación” se refiere a una amenaza impuesta sobre la industria por parte de los proveedores, a causa del poder que éstos disponen ya sea por su grado de concentración, por la especificidad de los insumos que proveen, por el impacto de estos insumos en el costo de la industria, etc.

Algunos factores asociados a la segunda fuerza son:

TABLA Nº 12

Nº	VARIABLE	INCIDENCIA
a	Comprador tendencia a sustituir	No es de relevancia al proyecto
b	Evolución de los precios relativos de sustitución	Incide directamente con los costos de producción
c	Los costos de cambio de comprador	Existen limitados proveedores de MP en la provincia; podría obligarse a la compra en otras plazas, con afectación en el precio por costo de la gestión de compra y costo de fletes.
d	Percepción del nivel de diferenciación de productos	No es de relevancia al proyecto
f	Número de productos sustitutos disponibles en el mercado	MP comunes, permiten el escoger y seleccionar el adecuado
g	Facilidad de sustitución.	MP comunes, permiten el escoger y seleccionar el adecuado
h	Producto de calidad inferior	Afecta al producto final, no aceptable.
i	La calidad de la depreciación	No es de relevancia al proyecto

Elaborado por: Daniel Ramírez

Fuente: Microambiente



5.3.1.2.1.3 (F3) Amenaza de nuevos entrantes

La posibilidad de esta amenaza es relativa en vista, por una parte, a la tendencia actual al desarrollo de productos innovadores y de función ecológica lo cual podría ser un incentivo para el apareamiento de nuevos fabricantes; pero a su vez habría de considerarse los limitantes del mercado, sus características y tipología.

En este punto, a diferencia de los análisis realizados en F1 y F2 no se aplica la tabla comparativa, al no considerarle aplicable al momento, sin embargo de lo cual si se considera necesario anotar las variables que deberán tomarse en cuenta y monitorearse a futuro, al ritmo de la evolución de la industria y el mercado:

- ✓ Existencia de barreras de entrada.
- ✓ Economía de escala.
- ✓ Diferencias de producto en propiedad.
- ✓ Valor de la marca.
- ✓ Costes de cambio.
- ✓ Requerimientos de capital.
- ✓ Acceso a la distribución.
- ✓ Ventajas absolutas del costo.
- ✓ Ventajas en la curva de aprendizaje.
- ✓ Represalias esperadas.
- ✓ Acceso a canales de distribución.
- ✓ Mejoras en la tecnología.
- ✓ Demandas judiciales.
- ✓ Acceso a canales de pre distribución.
- ✓ Expectativas sobre el mercado.



5.3.1.2.1.4 (F4) Amenaza de productos sustitutos

Como se menciona anteriormente en el caso se trata de un producto que sustituye a uno que es prevalente en el mercado, por lo cual deberá afrontarse con un sinnúmero de variables imperantes, para lograr la penetración en el mercado tradicional, en los cuales son factores a considerar entre otros:

- ✓ Propensión del comprador a sustituir.
- ✓ Precios relativos de los productos sustitutos.
- ✓ Coste o facilidad de cambio del comprador.
- ✓ Nivel percibido de diferenciación de producto o servicio.
- ✓ Disponibilidad de sustitutos cercanos

5.3.1.2.1.5 (F5) Rivalidad entre los competidores

Más que una fuerza, la rivalidad entre los competidores viene a ser el resultado de las cuatro anteriores. La rivalidad entre los competidores define la rentabilidad de un sector: cuanto menos competido se encuentre un sector, normalmente será más rentable y viceversa.

- ✓ Poder de los competidores.
- ✓ Poder de los proveedores.
- ✓ Amenaza de nuevos proveedores.
- ✓ Amenaza de productos sustitutos.
- ✓ Crecimiento industrial.
- ✓ Sobre capacidad Industrial.
- ✓ Barreras de salida.
- ✓ Diversidad de competidores.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Para poder analizar este apartado es necesario considerar la competencia internacional ya que en la actualidad en nuestro país se carece de productores nacionales.

En relación a la competencia Internacional aún no hay posicionamiento de marcas con respecto a los calentadores solares de agua ya que es una nueva tecnología, y de igual forma los importadores son muy pocos. De la competencia Nacional está a un nivel bajo de atractiva ya que ninguna persona de la distribución de datos dispone de calentadores solares de agua, de los pocos distribuidores que se pudo investigar sobrepasan los USD \$ 1.000 de precio para los calentadores solares de agua de 200 litros por lo que no son ni atractivos ni competitivos pues el rango de precio que la gente está dispuesta a pagar no sobrepasa los USD \$ 1000. Este indicador muestra que el importador es altamente competitivo.

En relación al atractivo de competitividad en función a la demanda nacional, se puede apreciar que el sistema que se está proponiendo mediante la utilización de botellas PET, es un sistema con un mecanismo de generación de agua tipo ecológico y ambientalista por el mismo hecho de utilizar botellas, en la Parroquia Salinas ninguna persona posee calentador solar, convirtiéndose así un producto muy atractivo y competitivo porque existe una demanda potencial.

Los calentadores solares de aguas según estadísticas de la información del Banco Central, Los socios comerciales del Ecuador en el producto de análisis son: Estados Unidos, Chile, China, Argentina, Alemania, España, Panamá, Corea del Sur, Finlandia, Taiwán, México, Italia, Bélgica, estados con los cuales se han realizado transacciones de negocios. Los principales países de origen desde la perspectiva de volumen son: Estados Unidos, Chile y China en su orden, alcanzando un monto de USD \$564.440; USD \$150.030 y USD \$90.090 respectivamente.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Según la información obtenida de la tesis de la señorita Beatriz Carvajal de la Escuela Politécnica del Ejército Héroes del Cenepa manifiesta en su investigación que los proveedores de sistemas de calentamiento mediante la energía solar son proveedores internacionales como son el país de origen de la mercadería China.

TABLA Nº 13

DIRECTORIO DE PROVEEDORES DE CALENTADORES SOLARES DE AGUA EN CHINA					
No.	NOMBRE	DIRECCION	TELEFONO	FAX	CONTACTO
1	Changzhou Imposol New Energy Co., Ltd	XINLONG ROAD 133-5,XINZHA AVENUE,ZHONGLOU DISTRICT Changzhou Jiangsu 213022 China	86-519-83358180	0086-519-83251620	Summer Lee
2	Nantong Audary New Energy Co., Ltd	China no.68, Group 3, Tianbao Committee, Taoyuan Town Province Jiangsu China 226500	0086-0513-87736988	0086-0513-87732518	Lissa Ba
3	Zhejiang Jiadele Solar Energy Co., Ltd.	China No3,Yanshan Road Ganpu Town, Liuliji Town,Haiyan County Zhejiang Province.314301	86-0573-86565308	86-0573-86565307,10,11	Jiadele Xu

Elaborado por: Beatriz Carvajal

Fuente: Banco Central del Ecuador

Analizadas las Fuerzas de Porter, habría de identificarse seis barreras de entradas que podrían usarse para crearle a la organización una ventaja competitiva:

- ✓ Economías de escala.
- ✓ Diferenciación del producto.
- ✓ Inversiones de capital.
- ✓ Desventaja en costos independientemente de la escala.
- ✓ Acceso a los canales de distribución.
- ✓ Política gubernamental.



5.4 ESTUDIO DE MERCADO.

¿Qué es el Estudio de Mercado?

El estudio de mercado es considerado como una herramienta que permita obtener datos que serán analizados y procesados con la ayuda de la estadística. La finalidad del estudio de mercado es obtener resultados que permitan determinar la aceptación o no. Las complicaciones de lanzar un nuevo producto al mercado.

5.4.1 Objetivos del Estudio de Mercado

- ◆ Determinar la oferta y la demanda
- ◆ Conocer el nivel de aceptación del producto
- ◆ Satisfacer las necesidades de las familias de la Parroquia Salinas
- ◆ Lograr posicionamiento en el mercado

5.4.2 Segmentación del Mercado

Según el ingeniero Juan Guevara Samaniego, la segmentación de mercado no es otra cosa que “un grupo de personas que tienen las mismas necesidades” en este caso se ha tomado en cuenta a las familias de la Parroquia Salinas de la Provincia Bolívar.

Entre los diferentes tipos de segmentación que existen citaremos:

- ◆ Segmentación Geográfica
- ◆ Segmentación Demográfica
- ◆ Segmentación Pictográfica
- ◆ Segmentación Según el Comportamiento Conductual



5.4.2.1 Segmentación Geográfica

TABLA Nº 14

VARIABLES GEOGRAFICAS	NIVEL, INTERVALOS O CLASES
País	Ecuador
Región	Sierra
Provincia	Bolívar
Cantón	Guaranda
Parroquia	Salinas

Fuente: Estudio de Mercado

Elaborado por: Daniel Ramírez

5.4.2.2 Segmentación Demográfica

TABLA Nº 15

VARIABLES DEMOGRAFICA	NIVEL, INTERVALOS O CLASES
Edad	De 22 Años en Adelante
Sexo	Indistinto
Tamaño Familiar	2 En Adelante
Genero	Indistinto
Ingresos	Indistinto

Fuente: Estudio de Mercado

Elaborado por: Daniel Ramírez



5.4.2.3 Segmentación Pictográfica

TABLA Nº 16

VARIABLES PSICOGRAFICA	NIVEL, INTERVALOS O CLASES
Estilo de Vida	Practicas Comunitarias
Personalidad	Apoyo al Desarrollo Sustentable y la Naturaleza
Clases Sociales	Baja, Media,

Fuente: Estudio de Mercado

Elaborado por: Daniel Ramírez

5.4.2.4 Segmentación Conceptual

TABLA Nº 17

VARIABLES PSICOGRAFICA	NIVEL, INTERVALOS O CLASES
Conocimiento del Producto	Beneficios del Producto
Hábitos de Uso	Diario Constante
Hábitos de Compra	Indistinto
Beneficios Esperados	Satisfacción de las Familias, Buen Producto

Fuente: Estudio de Mercado

Elaborado por: Daniel Ramírez



5.4.3 Mercado Meta

El mercado meta, también conocido como mercado objetivo o target, permitirá establecer a que segmento de mercado es aquel que va estar dirigido el Calentador Solar Térmico.

Para el presente proyecto se ha tomado en consideración como mercado meta a las familias de la Parroquia Salinas de la Provincia Bolívar, porque no solo estarán adquiriendo un producto que satisfaga las necesidades de higiene personal y de su hogar. Cada uno de ellos está contribuyendo al desarrollo Sustentable y al bienestar de futuras generaciones

5.4.3.1 Población Y Muestra

La Población fue obtenida a través del INEC y Muestra fue obtenida a través del Estudio de Campo, de las entrevistas Realizadas en la Parroquia Salinas de la Provincia Bolívar.

Población

Resultados de la Encuesta

Total Habitantes Provincia Bolívar 183.641

Cantón Guaranda 8.500

Total Habitantes de la Parroquia Salinas son: 1.500

Total Habitantes Cercanos a la Parroquia: 600

6% Habitantes de la Ciudad de Guaranda: 5.100

Total Habitantes: 7.200

Número de personas por familia: 5

Total Número de Familias: 1440

De este mercado total de familias se planifica cubrir el 50 % que corresponde a:



Número de Familias a ser Tomadas en cuenta: 720

Muestra

Para la obtención de la muestra se utilizara la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{N - 1 E^2 + 1}$$

En donde:

N= universo o población.	720
e = error de estimación.	5%
n = tamaño de la muestra.	720

$$n = \frac{720}{720 - 1 0,05^2 + 1}$$

$$n = \frac{720}{2,7975}$$

$$n = 257$$



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Como se puede apreciar, la muestra obtenida para la aplicación de las encuestas es de 257 para el presente proyecto la información que se obtenga será de carácter fundamental ya que al no contar con datos históricos por tratarse de un proyecto nuevo, el resultado de las encuestas permitirá determinar:

1. La Aceptación;
2. La Frecuencia (Demanda);
3. El Precio;
4. La Competencia (Oferta)



5.4.3.1.1 Resultados de La investigación

5.4.3.1.1.1 Procesamiento y Análisis.

1.- ¿Cuántas personas viven en su casa?

TABLA Nº 18

Muestra	Total respuestas	Nº personas promedio
257	1,159	4.50

Fuente: Investigación de campo marzo 2013.
Elaborado por: Daniel Ramírez.

GRÁFICO Nº 13



Fuente: Investigación de campo marzo 2013.
Elaborado por: Daniel Ramírez.

Esta pregunta de tipo abierta, las 257 viviendas tomadas como muestra respondieron en su totalidad dando como resultado 1159 habitantes dando un promedio de 4,51 personas por vivienda en la parroquia Salinas.

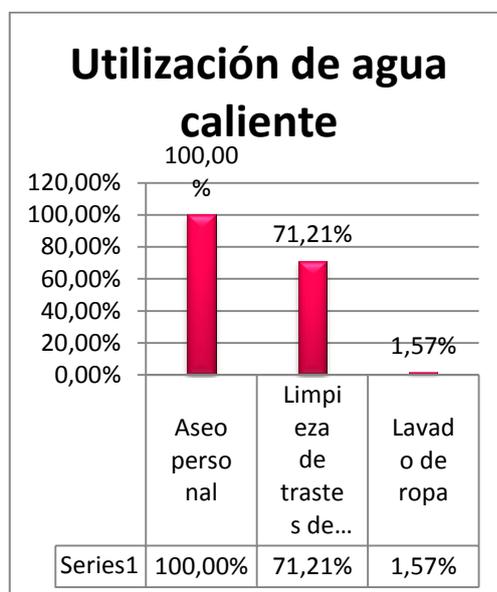


2.- En su vivienda utilizan agua caliente.

TABLA N° 19

Utilización del agua caliente.			
Variable	Respuestas	Muestra	Porcentaje
Aseo personal	257	257	100,00%
Limpieza de trastes de cocina	183	257	71,21%
Lavado de ropa	7	257	1,57%
Total respuestas	447		

GRÁFICO N° 14



Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez.

A esta pregunta de tipo cerrada de selección múltiple contestaron los 257 encuestados, obteniendo 447 respuestas, reflejándose que la población de la parroquia Salinas el agua caliente lo utiliza en un 100% para aseo personal, mientras que en un 71.21% utiliza para limpieza de trastes en la cocina y ocasionalmente un 1.57% utiliza para el lavado de ropa.



3.- ¿Qué sistema de energía utiliza para calentar el agua?:

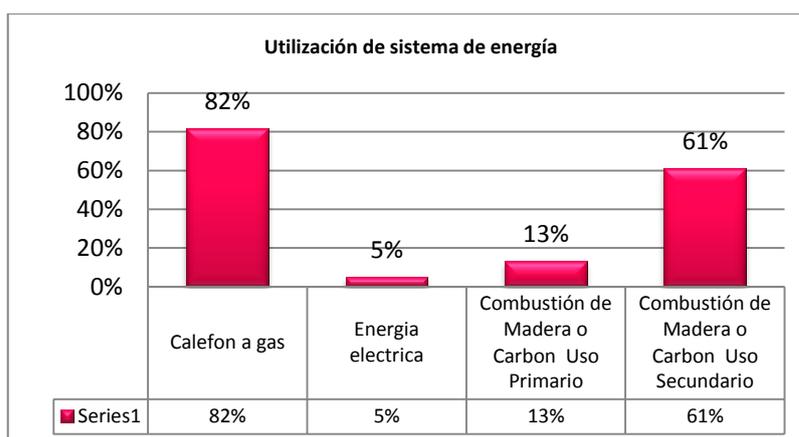
TABLA N° 20

Principales sistemas de energía utilizados en la parroquia Salinas.			
VARIABLES	frecuencia	Muestra	Porcentaje
Calefon a gas	210	257	82%
Energiaelectronica	13	257	5%
Combustión de Madera o Carbon Uso Primario	34	257	13%
Combustión de Madera o Carbon Uso Secundario	157	257	61%

Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

GRÁFICO N° 15



Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

A esta pregunta los encuestados manifiestan que los medios utilizados para calentar el agua es mediante calefón un 82%, el 5% de los encuestados manifiesta que utiliza la energía eléctrica y del 13% utiliza la combustión de madera para calentar el agua. De 257 familias el 61 % manifiestan que la madera es uno de los elementos utilizados tanto para calentar el agua como para las chimeneas, sistema que utilizan para abrigarse principalmente en las tardes y noches.



4.- ¿Cuántos cilindros de gas doméstico posee en su vivienda?

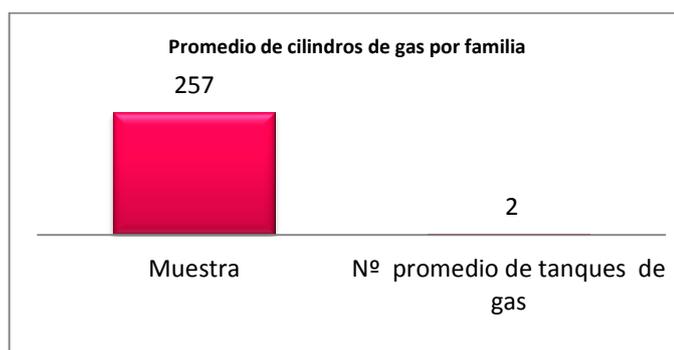
TABLA Nº 21

Promedio de cilindros de gas por familia que poseen		
Muestra	Total respuestas	Nº promedio de tanques de gas
257	542	2

Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

GRÁFICO Nº 16



Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

Con respecto a esta pregunta de tipo abierta se pudo contabilizar que existe alrededor de 542 cilindros en las 257 viviendas encuestadas dando un promedio de 2 cilindros de gas por hogar.



5 ¿Cuántos cilindros de gas consume en promedio al mes?

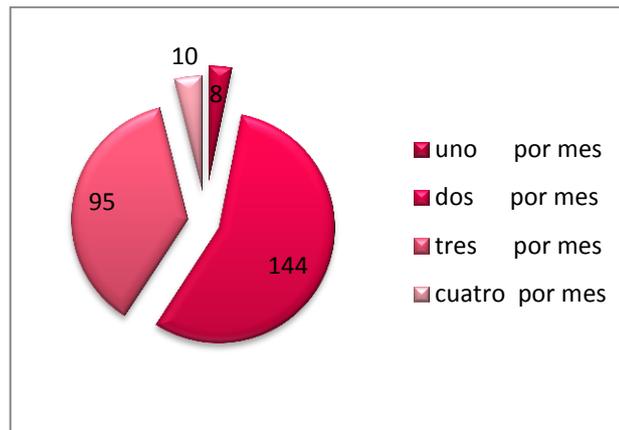
TABLA Nº 22

Promedio de consumo de gas por familia mensual		
uno por mes	8	3%
dos por mes	144	56%
tres por mes	95	37%
cuatro por mes	10	4%
	257	100%

Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

GRÁFICO Nº 17



Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

Esta pregunta de tipo abierta, se logró cuantificar que los hogares encuestados consumen un promedio de 2 tanques y medio mensualmente con un promedio de 56 %. Lo cual corresponde a 144 personas.



6.- Considera que el agua caliente en su vivienda es:

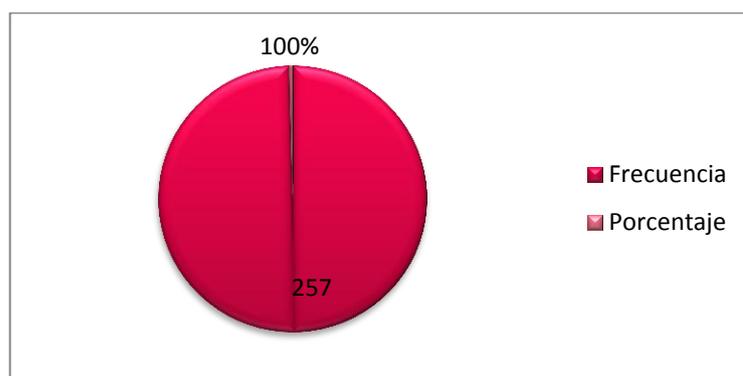
TABLA Nº 23

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Indispensable	257	100%
No indispensable	0	0%
Total	257	100%

Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

GRÁFICO Nº 18



Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

A esta pregunta el 100% de encuestados manifiestan que el agua caliente es indispensable en su hogar.



7.- ¿Con qué frecuencia se bañan los miembros de su familia?

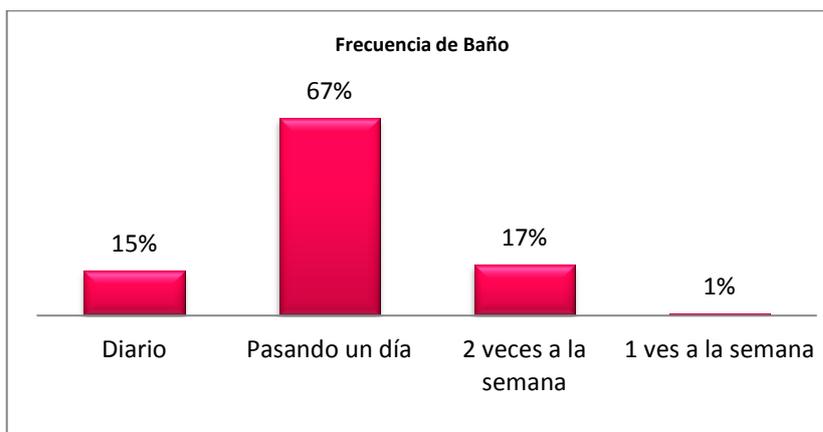
TABLA Nº 24

Frecuencia de baño		
Variable	Frecuencia	Porcentaje
Diario	39	15%
Pasando un día	172	67%
2 veces a la semana	44	17%
1 ves a la semana	2	1%
	257	100%

Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

GRÁFICO Nº 19



Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

Con respecto a esta pregunta de opción múltiple a nivel general se puede apreciar que el 15% de los miembros de una familia se baña diariamente, el 67% manifiesta que pasando un día, el 17% dice bañarse dos veces a la semana y el 1% que por lo general es un adulto mayor afirma una vez a la semana.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

TABLA Nº 25

TIPO	DIARIO	PASANDO un día	2 VECES A LA SEMANA	1 VEZ A LA SEMANA	
NIÑOS	13	52	11	-	76
%	17%	68%	14%		30%
JOVENES	15	54	8	-	77
%	19%	70%	10%		30%
ADULTOS	10	64	24	-	98
%	10%	65%	24%		38%
ADULTO MAYOR	-	-	0	3	3
%	0%	0%	1%	99%	1%
Total	38	172	44	3	257
% Total	15%	67%	17%	1%	

Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

Con respecto a esta misma pregunta sobre la frecuencia de baño de los miembros de la familia se puede apreciar que el 38% de los miembros de un hogar son adultos y de estos el 65% se bañan pasando un día.

El 30% lo integran jóvenes de los cuales el 70% se bañan pasando un día, y el 30% de los miembros del hogar son niños y de igual manera se refleja que se bañan pasando un día con el 68%.



8.- Usted está de acuerdo con el precio actual de un calefón a gas?

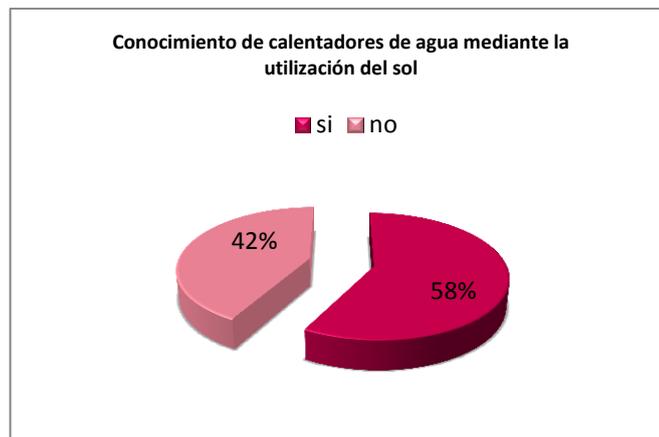
TABLA Nº 26

Variables	Frecuencia	Porcentaje
SI	108	42%
NO	149	58%
Total	257	100%

Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

GRÁFICO Nº 20



Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez.

Los encuestados manifiestan que el 58% si ha escuchado sobre la existencia de calentadores de agua mediante la utilización de la energía solar, mientras que el 42% manifiesta desconocer.



9.- Le gustaría instalar un sistema de calentamiento de agua mediante la utilización de botellas plásticas en su hogar

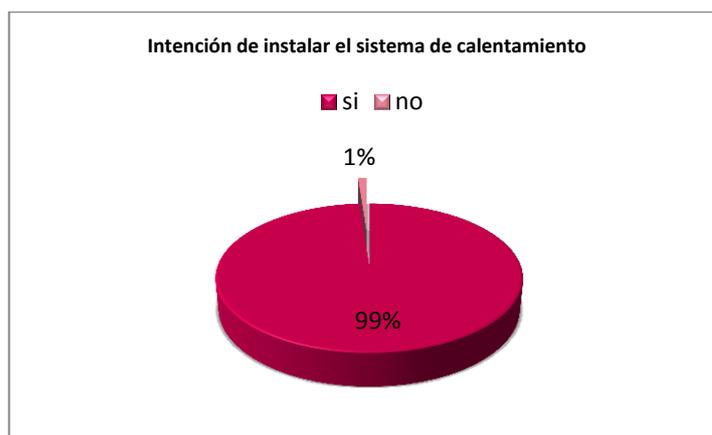
TABLA Nº 27

Variables	Frecuencia	Porcentaje
si	254	99%
no	3	1%
Total	257	100%

Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

GRÁFICO Nº 21



Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

Ante esta pregunta el 99% de los encuestados manifiestan que si les gustaría instalar un sistema de calentamiento de agua mediante la utilización de botellas plásticas en su hogar, mientras que 1% dice que no.



10.- Cuanto estaría dispuesto a pagar por este sistema, considerando que solo paga por la instalación y mantenimiento.

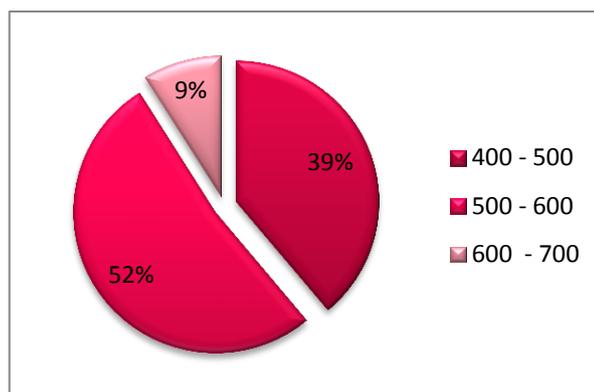
TABLA N° 28

Variables	Frecuencia	Porcentaje
400 - 500	100	39%
500 - 600	134	52%
600 - 700	23	9%
Total	257	100%

Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

GRÁFICO N° 22



Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

A esta pregunta los encuestados manifiestan que un 52% si estarían dispuestos a pagar por un sistema de calentamiento de agua con un precio promedio de 550 dólares mientras que el 39% manifiesta que estaría dispuesto a pagar un promedio de 450 dólares.



11.- Usted trabaja.

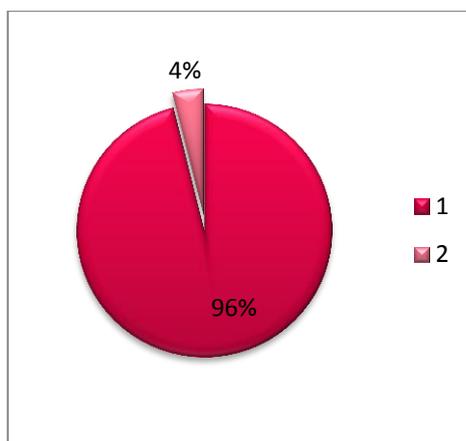
TABLA Nº 29

Variables	Frecuencia	Porcentaje
si	247	96%
no	10	4%
Total	257	100%

Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

GRÁFICO Nº 23



Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

Con respecto a esta pregunta se puede apreciar que la Población Económicamente Activa corresponde al 96% de los encuestados y la población Inactiva es del 4%. Debemos tomar en cuenta que en el 4% encontramos a personas que ya se encuentran jubiladas.



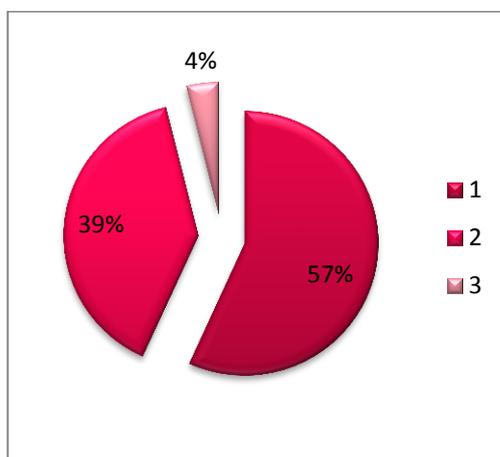
TABLA Nº 30

Variables	Frecuencia	Porcentaje
Microempresa	146	57%
Independiente	101	39%
Jubilados	10	4%
Total	257	100%

Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

GRÁFICO Nº 24



Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

De la PEA del de los encuestados manifiestan que el 57% trabajan en las microempresas que conforma el Grupo Salinas y el 39% son trabajos independientes. Y el 4% están jubilados y otros.



12.- Cuál es su ingreso promedio.

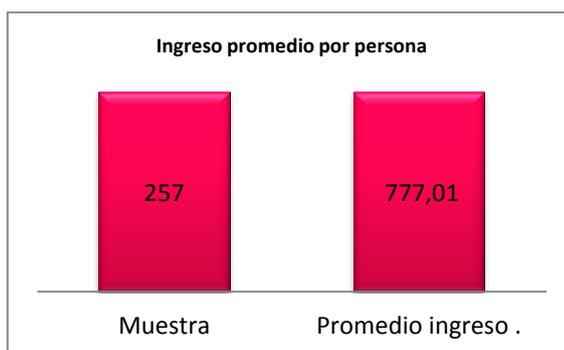
TABLA Nº 31

Muestra	Total Ingreso encuestado	Promedio ingreso .
257	199.691,57	777,01

Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez

GRÁFICO Nº 25



Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez.

La Población Económicamente Activa de la Parroquia Salinas de Guaranda según los resultados de la encuesta se puede apreciar que aparentemente tienen un ingreso promedio de 777,01 dólares mensuales.



13. Edad de los encuestados.

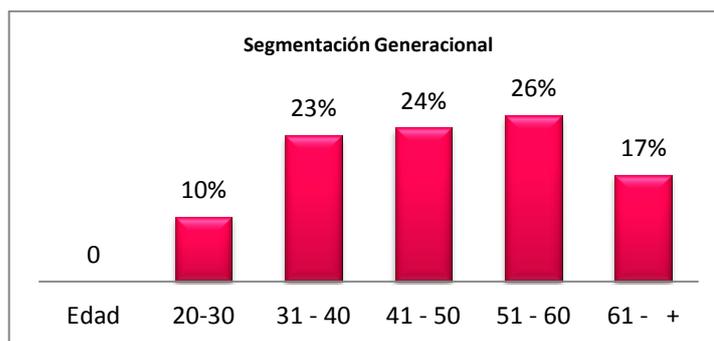
TABLA Nº 32

Segmentación generacional		
Edad	Frecuencia	Porcentaje
20-30	26	10%
31 - 40	59	23%
41 - 50	62	24%
51 - 60	67	26%
61 - +	43	17%
Total	257	100%

Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez.

GRÁFICO Nº 26



Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez.

La segmentación generacional de los encuestados fue realizada al 83% que corresponde al segmento adulto comprendidos en rangos de edad de 20 hasta 61 años, como se puede apreciar en el gráfico Nº 13. Y el promedio más alto de edad de la cabeza de familia se encuentra en el 26 % que corresponde a personas entre: 51 a 60 años de edad.



5.4.3.2 Análisis de la Demanda

Demanda

“Se considera a la cantidad de bienes y servicios que requiere el mercado para ser consumidos a un determinado precio” (Ing. Juan Guevara Samaniego).

La demanda va a depender de:

- ◆ Precios de los bienes que se pretende ofrecer
- ◆ Ingresos de los consumidores
- ◆ Cambios en las preferencias en los consumidores

TABLA Nº 33

Aceptación del producto
720 (universo de la población) * 99% (% de aceptación Mercado)= 713 Familias

TABLA Nº 34

Frecuencia de consumo de Sistema Solar Termico
713 (familias) * 0.021 (F de Compra peg. 5 Encuestas) = 15 mensual (SST) * 12 = 180 Anual sistema solar térmico (SST)

TABLA Nº 35

Precio promedio de Cada Sistema Solar Termico
$500 + 600 = 1100 / 2 = 550$ (dólares)

TABLA Nº 36

DEMANDA EN DÓLARES
180 (Consumo Anual de SST) * $\$550 = \$ 99.000,00$

Fuente: Investigación de campo marzo 2013.

Elaborado por: Daniel Ramírez.



5.4.3.2.1 Proyección de la Demanda

Para la proyección de la demanda se tomara en cuenta los resultados de la encuesta realizada y la tasa de crecimiento del sector de *Suministros de Electricidad* y agua vigente que a la Presente Fecha es del 5%, según. Fuente: Banco Central del Ecuador.

El Total de las Familias Segmentada es de 420. Y de acuerdo al resultado la pregunta No. 9 de la encuesta realizada, el 99%, 254 familias estarían dispuestas a adquirir el producto.

De acuerdo a las consideraciones antes mencionadas se ha se elaboró el siguiente cuadro: La demanda se ha Calculado de acuerdo con la tasa de crecimiento 5% de Suministros de Electricidad.

TABLA N° 37

AÑO	DEMANDA	TASA DE CRECIMIENTO	DEMANDA PROYECTADA
2013	99.000,00	1,05	103.455,00
2014	103.455,00	1,05	108.110,48
2015	108.110,48	1,05	112.975,45
2016	112.975,45	1,05	118.059,34
2017	118.059,34	1,05	123.372,01

Fuente: Estudio de Mercado.

Elaborado por: Daniel Ramírez.



5.4.3.3 Análisis de la Oferta

Oferta

“es la cantidad de bienes o servicios que los productores ofertan en el mercado para ser consumidos a un determinado precio” Ing. Juan Guevara Samaniego.

La oferta va a depender de:

- ◆ Precios del Calentador Solar
- ◆ Costos de los Materiales para la Construcción

5.4.3.3.1 Proyección de la Oferta

Se tomara en cuenta el menor porcentaje obtenido de la pregunta No. 9 de la encuesta, que es el que refleja el análisis de la competencia, este porcentaje será aplicado al valor de la demanda proyectada.

TABLA N° 38

AÑO	DEMANDA PROYECTADA	ACEPTACION DE LA COMPETENCIA	OFERTA PROYECTADA
2013	103.455,00	0,41	42.416,55
2014	108.110,48	0,41	44.325,29
2015	112.975,45	0,41	46.319,93
2016	118.059,34	0,41	48.404,33
2017	123.372,01	0,41	50.582,52

Fuente: Estudio de Mercado.

Elaborado por: Daniel Ramírez.



5.4.3.4 Demanda Insatisfecho

Se Considera como demanda insatisfecha al mercado que aún no ha sido atendido. El cálculo es restando la Demanda Proyectada menos la Oferta Proyectada, como se observa en el Siguiete Cuadro.

TABLA Nº 39

AÑO	DEMANDA PROYECTADA	OFERTA PROYECTADA	DEMANDA INSATISFECHA
2013	103.455,00	42.416,55	61.038,45
2014	108.110,48	44.325,29	63.785,18
2015	112.975,45	46.319,93	66.655,51
2016	118.059,34	48.404,33	69.655,01
2017	123.372,01	50.582,52	72.789,49

Fuente: Estudio de Mercado.

Elaborado por: Daniel Ramírez.



5.4.4 ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACION

Para determinar las estrategias de comercialización que se aplicaran Mediante el Marketing Mix del Producto Considerando:

- ◆ Producto
- ◆ Precio
- ◆ Plaza
- ◆ Promoción
- ◆ Publicidad

5.4.4.1 Producto

El sistema solar térmico presenta una gran oportunidad para el desarrollo sustentable de las familias a partir de la producción de materiales reciclados como las botellas de PET, los Cartones Tetra Pack y otros materiales de bajos costos que es fácilmente exequible para las Familias de la Parroquia Salinas de la Provincia Bolívar.

- ◆ Para la presentación del producto en el momento de la decisión de compra se definirán los beneficios de: costos con relación al consumo de gas o electricidad en el hogar a largo plazo
- ◆ Los beneficios sustentables que producto otorga tanto a las familias como al medio ambiente.



5.4.4.2 Precio

Se Plantea una estrategia de precios en función de los costos de producción, es decir, el precio de Venta se calcula de la siguiente manera:

PVP = COSTO DE PRODUCCION UNITARIO + EL MARGEN DE UTILIDAD

TABLA Nº 40

COSTOS DE PRODUCCION		
SISTEMA SOLAR TERMICO		
COSTOS DE PRODUCCION		291,61
UTILIDAD	35,00%	102,06
P.V.P		393,68

Fuente: Estudio de Mercado.

Elaborado por: Daniel Ramírez.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

5.4.4.3 Plaza

Es primordial diseñar lineamientos de la cadena de distribución es primordial señalar el lineamiento de la cadena de distribución con SUMAC KAWSAY Cia. Ltda. Posicionar en todo el Casco Parroquial y los pueblos aledaños del sector, a través de:

- ◆ Abastecer a cada uno de los hogares de la Parroquia Salinas
- ◆ Búsqueda de nuevos nichos de Mercado
- ◆ Llevar un control de producción y distribución que permita un gran desarrollo de la empresa.

Una de las ventajas importantes es que se presenta es la ubicación de producción y expendio que se encuentra en el centro del pueblo en la Calle Samilahua y JoséDubach. Como se indica en el siguiente croquis:

GRÁFICO Nº 27





5.4.4.4 Promoción.

La mejor promoción empieza en la concientización del conocimiento de cada persona empujando a las buenas prácticas ambientales, que serán difundidas en campañas publicitarias agresivas a través de anuncios de concientización en la Radio Matiavi Salinas y las diferentes paginas sociales que parte de ellas es la captación masiva y gratuita de fácil acceso.

SUMAK KAUSAY emprenderá una campaña masiva de recolección de botellas plásticas (PET) y cartones tetra pack con el apoyo principal de los niños de la Parroquia Salinas Incorporando a su vez la repartición de Dípticos con la información del Sistema Solar Térmico, sus beneficios Ecológicos, Económicos, Ambientales y el Desarrollo Sustentable.



5.4.4.4.1 Publicidad



El **SumakKawsay** (en español: *Buen Vivir*) es un modelo o forma de vida que promueve relaciones más sustentables con la naturaleza y menos materialistas, constituyendo una opción ante el modelo desarrollista del "vivir mejor",¹ El concepto proviene del idioma quechua y forma parte de las culturas indígenas del centro de Sudamérica.

Sumak: Hace referencia a la realización ideal y hermosa del planeta.

Kawsay: Significa vida, pero una vida digna, en plenitud.



5.5 ESTUDIO TÉCNICO

¿Qué es el Estudio Técnico?

El estudio técnico permite determinar la localización, el tamaño e ingeniería de proyecto. De igual manera contempla otras variables como el cuadro de activos, el cálculo de costos y gastos, y los ingresos del proyecto.

5.5.1 Localización

Es el lugar donde se va a instalar o ubicar este nuevo proyecto para su producción

5.5.1.1 Macro Localización

La ubicación de la macro zona, dentro de la cual se establecerá el presente proyecto es:

TABLA N° 41

MACRO LOCALIZACION	
PAIS:	Ecuador
PROVINCIA:	Bolívar
CANTON:	Guaranda
PARROQUIA:	Salinas
ALTURA:	Desde los 4.200 m.s.n.m. hasta los 600 en el subtropico.

Fuente: estudio técnico

Elaborado por: Daniel F. Ramírez



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

5.5.1.2 Micro Localización

Representa gráficamente la ubicación del proyecto dentro de la macro zona elegida, el lugar exacto donde va estar localizado el proyecto.

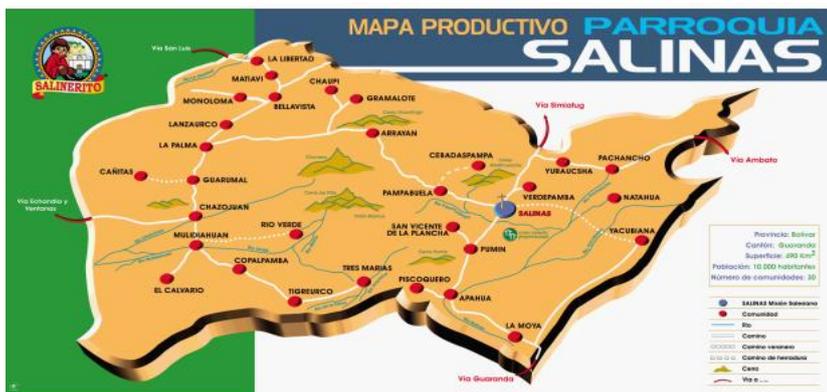
Ubicación Geográfica del Proyecto.

GRÁFICO Nº 28



Fuente: estudio técnico
Elaborado por: Daniel F. Ramírez

GRÁFICO Nº 29



Fuente: estudio técnico
Elaborado por: Daniel F. Ramírez



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

5.6 Cuadro de Activos

TABLA Nº 42

Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
ACTIVOS FIJOS				
TEERENOS				
Terreno	m2	100	40	\$ 4.000,00
Construcción	m2	100	80	\$ 8.000,00
Herramientas Manuales				12.000,00
Caja de herramientas Dados		1	\$ 53,28	\$ 53,28
Caja de herramientas llaves		1	\$ 50,85	\$ 50,85
Caja de herramientas Brocas, Desarmadores		1	\$ 43,12	\$ 43,12
Caja de herramientas desarmadores		1	\$ 16,50	\$ 16,50
Tarrajá para roscado NPT (p/tubo 1/2 a 1 Pulgada)		1	\$ 102,74	\$ 102,74
Remachadora		2	\$ 27,13	\$ 54,26
Pistola silicona manual		3	\$ 2,39	\$ 7,17
Pistola silicona eléctrica		4	\$ 10,93	\$ 43,72
Combo		2	\$ 6,75	\$ 13,50
Combo de goma		2	\$ 4,31	\$ 8,62
Martillo		4	\$ 7,49	\$ 29,96
llave de tubo		4	\$ 17,85	\$ 71,40
hexagonales		4	\$ 10,37	\$ 41,48
Sierra Manual		4	\$ 12,75	\$ 51,00
Pistola Grapadora		4	\$ 31,42	\$ 125,68
Elos y Terrajas Pequeñas		1	\$ 43,37	\$ 43,37
Kit de Machuelos Sacar rosca		1	\$ 17,15	\$ 17,15
Kit Taladro Cerraduras corta círculo		2	\$ 13,14	\$ 26,28
Corta Tubo Manual 1/8"		2	\$ 21,49	\$ 42,98
				\$ 843,06
Total Herramientas Manuales				
Maquinas Para Producción				
Taladro Bosch eléctrico 800w industrial		1	\$ 269,90	\$ 269,90
Taladro Bosch portátil 12.2v		2	\$ 169,88	\$ 339,76
Cortadora eléctrica Bosch 800w		2	\$ 164,86	\$ 329,72
Esmeril truper Eléctrico 1/3 HP 250w		2	\$ 86,85	\$ 173,70
Soldadora Eléctrica 110v truper Profesional		1	\$ 361,36	\$ 361,36
Amoladora eléctrica Bosch 110v 850w		2	\$ 126,88	\$ 253,76
Compresor de aire/ equipo de pintura		1	\$ 456,00	\$ 456,00
				\$ 2.184,20
Total Maquinas para Producción				
Herramientas y Equipo Auxiliar				
Prensa Fija para tubo		3	\$ 49,00	\$ 147,00
Prensa, manual en C		6	\$ 8,78	\$ 52,68
Entenalla 5"		4	\$ 96,75	\$ 387,00
				\$ 586,68
Total Herramientas y Equipo Auxiliar				
Herramientas de Medición y Calibración				



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Calibrador Pulgada, Centímetros		2	\$ 18,85	\$ 37,70
Flexo metro 8m		4	\$ 9,28	\$ 37,12
Localizador extremos de inclinación		2	\$ 10,27	\$ 20,54
Juego de Escuadras		2	\$ 15,00	\$ 30,00
Nivel		4	\$ 9,03	\$ 36,12
Total Herramientas de Medición y Calibración				\$ 161,48
Herramientas y Equipos para Instalación				
Escalera telescópica 6mts		1	\$ 250,00	\$ 250,00
Escalera pié de gallo 3mts		1	\$ 135,00	\$ 135,00
Tecla 2 Tm		1	\$ 180,00	\$ 180,00
Extensión eléctrica 30m		2	\$ 35,43	\$ 70,86
Andamio modular		1	\$ 600,00	\$ 600,00
Transpalet 2 ton. Delgado		1	\$ 350,00	\$ 350,00
Zunchadora		1	\$ 115,94	\$ 115,94
Equipo de seguridad		2	\$ 85,00	\$ 170,00
Equipos de comprobación		1	\$ 360,00	\$ 360,00
Bomba de agua		1	\$ 520,00	\$ 520,00
Radio walkietalkie		2	\$ 120,00	\$ 240,00
Total Herramientas y Equipo para Instalación				\$ 2.991,80
Muebles y Enceres				
Mesas de trabajo		1	\$ 650,00	\$ 650,00
Estanterías		4	\$ 250,00	\$ 1.000,00
Muebles bodega		1	\$ 180,00	\$ 180,00
Tanque reservorio		1	\$ 450,00	\$ 450,00
Total Muebles y Enceres				\$ 2.280,00
Equipos de Computación				
Computadores PC		2	\$ 750,00	\$ 1.500,00
Impresora		1	\$ 320,00	\$ 320,00
Total Equipos de Computación				\$ 1.820,00
Muebles y Equipos de oficina				
Muebles administración		1	\$ 500,00	\$ 500,00
Celulares		1	\$ 250,00	\$ 250,00
Total Muebles y Equipo de Oficina				\$ 750,00
TOTAL DE ACTIVOS				23.617,22

Fuente: Estudio técnico

Elaborado por: Daniel F. Ramírez



5.7 Cálculo de Costos y Gastos

5.7.1 Costos de Producción



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

TABLA N° 43

Costos de producción							
Mano de Obra	less 20.50%	Vacaciones	Mensual	Décimo Cuarto	Décimo Tercero	Fondos de reserva	Valor Anual
Técnico	71,75	13,25	350,00	26,50	29,17	29,17	6.238,00
Ensamblador	65,19	13,25	318,00	26,50	26,50	26,50	5.711,28
Instalador	65,19	13,25	318,00	26,50	26,50	26,50	5.711,28
Total mano de obra			986,00				17.660,56
Materia Prima	Cantidad	Tipo	Valor Un.	Costo Total	Cant SST Mens	Valor Mensual	Valor Anual
BOTELLAS PET	60	PLASTICO	\$ 0,02	\$ 1,20	15	18,00	216,00
CAJAS DE TETRAPAC	60	CARTON	\$ 0,02	\$ 1,20	15	18,00	216,00
TUBO DE PVC 1/2 P X 6m (100mm (70cm)) =12.60cm	12	PVC	\$ 1,54	\$ 18,48	15	277,20	3.326,40
TUBO DE 0.08cm (20mm (11.7m)) =1.76cm	22	PVC	\$ 0,21	\$ 4,62	15	69,30	831,60
CODOS DE 90 GRADOS 20mm	6	PVC	\$ 0,43	\$ 2,58	15	38,70	464,40
T DE 20mm	22	PVC	\$ 0,55	\$ 12,10	15	181,50	2.178,00
TAPONES 20mm	2	PVC	\$ 0,20	\$ 0,40	15	6,00	72,00
KALIPEGA 125cc	1		\$ 2,37	\$ 2,37	15	35,55	426,60
SELLADOR	1		\$ 0,50	\$ 0,50	15	7,50	90,00
PINTURA NEGRA 500cc	1	MATE	\$ 2,95	\$ 2,95	15	44,25	531,00
RODILLO PEQUEÑO 3"	1	PAÑO	\$ 1,13	\$ 1,13	15	16,95	203,40
PAPEL DE LIJA 30X30cm	1		\$ 0,20	\$ 0,20	15	3,00	36,00



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

CINTA AUTO-FUSION (TAIPE)	1		\$ 0,50	\$ 0,50	15	7,50	90,00
FILTRO DE PASO DE AGUA + CARTUCHO	1		\$ 21,43	\$ 21,43	15	321,45	3.857,40
CARTUCHO DE SILICONA	1		\$ 3,45	\$ 3,45	15	51,75	621,00
MANGUERA 1/2 15M	15		\$ 1,25	\$ 18,75	15	281,25	3.375,00
UNIVERSAL POLIP ½	6		\$ 0,96	\$ 5,76	15	86,40	1.036,80
UNION HEMBRA DE 1/2 EN Y	1		\$ 0,50	\$ 0,50	15	7,50	90,00
FLANGE VAIPAS 1/2	4		\$ 0,96	\$ 3,84	15	57,60	691,20
TEFLON	5		\$ 0,31	\$ 1,55	15	23,25	279,00
VALBULA DE BOLA DE PASO 1/2	1		\$ 4,24	\$ 4,24	15	63,60	763,20
TANQUE GRANDE DE RESERVA DE AGUA CALIENTE 120 litros 30 gl	1		\$ 40,25	\$ 40,25	15	603,75	7.245,00
TANQUE PEQUEÑO DE RESERVA DE AGUA CALIENTE 60 litros 15gl	1		\$ 21,26	\$ 21,26	15	318,90	3.826,80
FIBRA DE VIDRIO 1.20m X 15m X 6 (84,83 / 6)	2		\$ 14,14	\$ 28,28	15	424,20	5.090,40
ADAPTADOR FLEX 1/2 manguera	7		\$ 0,18	\$ 1,26	15	18,90	226,80
CANUELA DUCTORO 1/2 1.50m	5		\$ 3,57	\$ 17,85	15	267,75	3.213,00
CINTA AISLANTE 30 YARDAS	1		\$ 5,00	\$ 5,00	15	75,00	900,00
ELECTRODOS 1 kg	1		\$ 4,23	\$ 4,23	15	63,45	761,40
Total de materia prima			-	225,88	15	3.388,20	40.658,40
CIF				5,00	15	75,00	900,00
Total costo producción				1.216,88		4.374,20	59.218,96



5.7.2 Gastos Administrativos

Sueldos Personal

TABLA N° 44

Mano de Obra	less 20.50%	Vacaciones	Mensual	Décimo cuarto	Décimo Tercero	Fondos de reserva	Valor Anual
Administrador	92,25	18,75	450,00	26,50	37,50	37,50	7.950,00
Contador 1/2 Tiempo	34,85	7,08	170,00	26,50	14,17	14,17	3.201,16
Técnico	71,75	13,25	350,00	26,50	29,17	29,17	6.238,00
Ensamblador	65,19	13,25	318,00	26,50	26,50	26,50	5.711,28
Instalador	65,19	13,25	318,00	26,50	26,50	26,50	5.711,28
TOTAL	329,23	65,58	1.606,00	132,50	133,83	133,83	28.811,72

Fuente: estudio técnico

Elaborado por: Daniel F. Ramírez



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Gastos Generales

TABLA Nº 45

Materiales e Insumos de Limpieza				
	Costo	Cantidad	Mensual	Anual
Jabón Líquido de Baño	2,50	1,00	2,50	30,00
Papel Higiénico	0,50	6,00	3,00	36,00
Escobas, Trapeadores, Palas	0,29	3,00	0,87	10,50
Desinfectantes	1,50	1,00	1,50	18,00
Fundas de Basura	0,05	15,00	0,79	9,50
Baldes de plástico	1,25	1,00	1,25	15,00
Guantes Plástico o Látex	1,25	1,00	1,25	15,00
total			11,17	134,00

Útiles y suministros de oficina	Costo	Cantidad	Mensual	Anual
Hojas de papel Bon membretadas	0,06	50,00	2,92	35,00
Sobres membretados	0,08	10,00	0,83	10,00
Facturas	1,67	1,00	1,67	20,00
FOLDER	0,17	10,00	1,67	20,00
IDENTIFICADORES	0,08	5,00	0,42	5,00
Esferos	0,04	10,00	0,42	5,00
PORTAMANOS	0,25	5,00	1,25	15,00
RESALTADOR	0,05	5,00	0,25	3,00
PERFORADORAS	0,13	2,00	0,25	3,00
CAJA DE GRAPADORAS PEQUEÑAS	0,10	2,00	0,21	2,50
GRAPADORA	0,17	2,00	0,33	4,00
CINTA DE EMBALAJE	0,13	20,00	2,50	30,00
SUMAN	2,92	122,00	12,71	152,50

Fuente: Estudio técnico

Elaborado por: Daniel F. Ramírez



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

5.7.3 Gastos de Ventas

TABLA N° 46

Publicidad	Costo	Cantidad	Mensual	Anual
Tarjetas de presentación	0,03	50,00	1,67	20,00
Logotipo	0,08	50,00	4,17	50,00
Slogan	0,17	10,00	1,67	20,00
Diseño de la imagen corporativa	4,17	1,00	4,17	50,00
Stickers	0,33	10,00	3,33	40,00
Otros	1,67	1,00	1,67	20,00
Suman	6,4	122,0	16,7	200,0

Fuente: Estudio técnico

Elaborado por: Daniel F. Ramírez

Ingresos del Proyecto

TABLA N° 47

COSTOS DE PRODUCCION	
SISTEMA SOLAR TERMICO	
COSTOS DE PRODUCCION	291,61
UTILIDAD 35,00%	102,06
P.V.P	393,68
CANTIDAD	15
INGRESO MENSUAL	5.905,17
INGRESO ANUAL	70.862,04

Fuente: estudio técnico

Elaborado por: Daniel F. Ramírez



5.8 ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero es considerado como una herramienta que permita determinar la cuantía o el monto de la inversión que requiere el proyecto, así como la proyección de costos y gastos. (Ing. Juan Guevara Samaniego).

5.8.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO FINANCIERO

- ◆ Determinar el momento de la inversión que requiere el proyecto.
- ◆ Calcular la proyección de costos y gastos.
- ◆ Realizar el cálculo de las depreciaciones y Amortizaciones
- ◆ Establecer las tablas de amortización en préstamos
- ◆ Elaborar los Estados Financieros.

5.8.1.1 Inversiones

Toda compañía al iniciar sus actividades económicas, requiere de activos y capital de trabajo. A continuación se describe los diferentes tipos de inversiones para el presente proyecto.

Inversiones de Activos Fijos

Las inversiones de activos fijos se refiere a la compra o adquisición de bienes tangibles como por ejemplo: Terrenos, Construcciones, Maquinaria, Muebles y Equipos de Oficina.



Inversiones de Activos Diferidos

Hace referencia a la inversión que una compañía realiza en intangible (generalmente aspectos legales de cumplimiento obligatorio), como los gastos de constitución, rubro donde se tendrá en cuenta los permisos, Patentes, Investigaciones previas, afiliaciones a gremios, entre otros.

Inversiones de Capital

Toda compañía para un normal funcionamiento, requiere de capital de trabajo que permita cubrir en el corto plazo, los diferentes gastos que surgieran. Dentro de este tipo de investigaciones, se pueden mencionar: costos de producción y ventas, costos operativos y los gastos administrativos de ventas.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

5.8.1.2 CUADRO DE INVERSIONES

TABLA Nº 48

Cuadro de Inversiones			
CONCEPTO	USO DE FONDOS	RECURSOS PROPIOS	RECURSOS FINANCIADOS
INVERSION EN ACTIVOS FIJOS			
Terreno	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 15.000,00
Construcción	\$ 8.000,00	\$ 8.000,00	
Maquinaria y equipo	\$ 6.767,22	\$ 6.767,22	
Muebles y enseres	\$ 2.280,00	\$ 2.280,00	
Equipos de computación	\$ 1.820,00	\$ 1.820,00	
Equipos de oficina	\$ 750,00	\$ 750,00	
Útiles y suministros de oficina	\$ 152,50	\$ 152,50	
TOTAL DE ACTIVOS FIJOS	\$ 23.769,72	\$ 23.769,72	
ACTIVOS DIFERIDOS			
Gasto constitución	\$ 300,00	\$ 300,00	
TOTAL DE ACTIVOS DIFERIDOS	\$ 300,00	\$ 300,00	
CAPITAL DE OPERACIÓN O DE TRABAJO			
Costos de producción	\$ 4.374,20	\$ 4.374,20	
costo de ventas	\$ 100,00	\$ 100,00	
Gastos administrativos	\$ 1.441,38	\$ 1.441,38	
Gastos de ventas	\$ 199,99	\$ 199,99	
TOTAL DE CAPITAL DE OPERACIÓN	\$ 6.115,57	\$ 6.115,57	
TOTAL DE INVERSIÓN	\$ 30.185,29	\$ 30.185,29	
Capital Propio	50,31%	\$ 15.185,29	
Capital financiado	49,69%		\$ 15.000,00

Fuente: Estudio financiero

Elaborado por: Daniel F. Ramírez



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

5.8.1.3 DEPRECIACIONES DE ACTIVOS FIJOS

TABLA Nº 49

TABLA DE DEPRECIACIONES						
TASA ANUAL	Años 2014	Años 2015	Años 2016	Años 2017	Años 2018	VALOR RESIDUAL
10%	\$ 676,72	\$ 676,72	\$ 676,72	\$ 676,72	\$ 676,72	\$ 3.383,61
10%	\$ 228,00	\$ 228,00	\$ 228,00	\$ 228,00	\$ 228,00	\$ 1.140,00
33,33%	\$ 606,61	\$ 606,61	\$ 606,61	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,18
33,33%	\$ 249,98	\$ 249,98	\$ 249,98	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,08
	\$ 1.761,30	\$ 1.761,30	\$ 1.761,30	\$ 904,72	\$ 904,72	\$ 4.523,87

Fuente: Estudio financiero

Elaborado por: Daniel F. Ramírez

5.8.1.4 AMORTIZACION DEL ACTIVO DIFERIDO

TABLA Nº 50

GASTOS DE CONSTITUCION			300	
Años 2014	Años 2015	Años 2016	Años 2017	Años 2018
60,00	60,00	60,00	60,00	60,00

Fuente: Estudio financiero

Elaborado por: Daniel F. Ramírez



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

5.8.1.5 TABLA DE AMORTIZACIÓN DEL PRESTAMO

Se requiere un financiamiento de **13.000,00**

TABLA Nº 51

TABLA DE AMORTIZACIÓN

Inversion	:	100%	30.185,29		
Cap. Propio	:	50%	15.185,29		
Financiamiento	:	50%	15.000,00		
Plazo	:		24	MESES	
Interes	:		15%	0,63%	
Pagos	:		MENSUAL		

Periodo	Saldo	Interes	Cuota Fija	Capital	Saldo Insoluto
0	15.000,00	0,00	0,00	0,00	15.000,00
1	15.000,00	93,75	674,99	581,24	14.418,76
2	14.418,76	90,12	674,99	584,88	13.833,88
3	13.833,88	86,46	674,99	588,53	13.245,35
4	13.245,35	82,78	674,99	592,21	12.653,14
5	12.653,14	79,08	674,99	595,91	12.057,23
6	12.057,23	75,36	674,99	599,64	11.457,59
7	11.457,59	71,61	674,99	603,38	10.854,20
8	10.854,20	67,84	674,99	607,16	10.247,05
9	10.247,05	64,04	674,99	610,95	9.636,10
10	9.636,10	60,23	674,99	614,77	9.021,33
11	9.021,33	56,38	674,99	618,61	8.402,72
12	8.402,72	52,52	674,99	622,48	7.780,24
13	7.780,24	48,63	674,99	626,37	7.153,88
14	7.153,88	44,71	674,99	630,28	6.523,59
15	6.523,59	40,77	674,99	634,22	5.889,37
16	5.889,37	36,81	674,99	638,19	5.251,19
17	5.251,19	32,82	674,99	642,17	4.609,01
18	4.609,01	28,81	674,99	646,19	3.962,83
19	3.962,83	24,77	674,99	650,23	3.312,60
20	3.312,60	20,70	674,99	654,29	2.658,31
21	2.658,31	16,61	674,99	658,38	1.999,93
22	1.999,93	12,50	674,99	662,49	1.337,44
23	1.337,44	8,36	674,99	666,63	670,80
24	670,80	4,19	674,99	670,80	0,00

Fuente: estudio financiero

Elaborado por: Daniel F. Ramírez



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

5.8.1.6 PROYECCION DE COSTOS Y GASTOS

Para proyectar los costos y gastos, se ha tomado en consideración el índice inflacionario del 3.01 % correspondiente a Marzo de 2013 según fuente del Banco Central

TABLA Nº 52

Proyección de costos de producción						
Descripción	Inflación	Años 2014	Años 2015	Años 2016	Años 2017	Años 2018
Total mano de obra	3,01%	\$ 17.660,6	\$ 18.192,1	\$ 18.739,7	\$ 19.303,8	\$ 19.884,8
Total de materia prima	3,01%	\$ 40.658,4	\$ 41.882,2	\$ 43.142,9	\$ 44.441,5	\$ 45.779,2
CIF	3,01%	\$ 900,0	\$ 927,1	\$ 955,0	\$ 983,7	\$ 1.013,4
TOTAL		\$ 59.219,0	\$ 61.001,5	\$ 62.837,6	\$ 64.729,0	\$ 66.677,3
Proyección de Gasto Administrativo						
Descripción	Inflación	Años 2014	Años 2015	Años 2016	Años 2017	Años 2018
Total Sueldos Personal	3,01%	\$ 11.151,16	\$ 11.486,81	\$ 11.832,56	\$ 12.188,72	\$ 12.555,60
Total G. Administrativo	3,01%	\$ 5.845,40	\$ 6.012,32	\$ 6.184,26	\$ 6.425,09	\$ 6.679,36
TOTAL	3,01%	\$ 16.996,56	\$ 17.499,13	\$ 18.016,82	\$ 17.613,81	\$ 18.134,96
Proyección de Gastos de Ventas						
Descripción	Inflación	Años 2014	Años 2015	Años 2016	Años 2017	Años 2018
Tarjetas de presentación	3,01%	\$ 20,00	\$ 20,60	\$ 21,22	\$ 21,86	\$ 22,52
Logotipo	3,01%	\$ 50,00	\$ 51,50	\$ 53,05	\$ 54,65	\$ 56,30
Slogan	3,01%	\$ 20,00	\$ 20,60	\$ 21,22	\$ 21,86	\$ 22,52
Diseño de la imagen corporativa	3,01%	\$ 50,00	\$ 51,50	\$ 53,06	\$ 54,65	\$ 56,30
Stickers	3,01%	\$ 40,00	\$ 41,20	\$ 42,44	\$ 43,72	\$ 45,03
Otros	3,01%	\$ 20,00	\$ 20,60	\$ 21,22	\$ 21,86	\$ 22,52
TOTAL	3,01%	\$ 199,99	\$ 206,01	\$ 212,21	\$ 218,60	\$ 225,18

Fuente: Estudio financiero

Elaborado por: Daniel F. Ramírez



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

5.8.1.7 ESTADO DE SITUACION INICIAL

SUMAK KAUSAY CIA LTDA ESTADO DE SITUACION INICIAL AL 01 DE MAYO 2013

TABLA Nº 53

Activos		
activo corriente		
bancos	\$ 6.115,57	
Total activos corrientes		\$ 6.115,57
Activos no corriente		
maquinarias y Equipo	\$ 6.767,22	
muebles y enseres	\$ 2.280,00	
equipos de computación	\$ 1.820,00	
equipos de oficina	\$ 750,00	
Útiles de oficina	\$ 152,50	
terreno	\$ 4.000,00	
construcción	\$ 8.000,00	
Total de activos no corriente		\$ 23.769,72
activos diferidos		
gastos de constitución	\$ 300,00	\$ 300,00
total activo		\$ 30.185,29
PASIVOS		
Pasivos a largo plazo		
Préstamo por Pagar	\$ 15.000,00	
total pasivo		\$ 15.000,00
patrimonio		
Capital Social	\$ 15.185,29	
total pasivo + patrimonio		\$ 30.185,29

Fuente: Estudio financiero

Elaborado por: Daniel F. Ramírez



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

5.8.1.8 ESTADO DE RESULTADOS

TABLA N° 54

Estado de resultados proyectados					
Descripción	Años 2014	Años 2015	Años 2016	Años 2017	Años 2018
Ventas	\$ 96.102,38	\$ 103.944,82	\$ 112.427,23	\$ 121.601,86	\$ 131.525,18
Costos de Producción	\$ 59.218,96	\$ 61.001,45	\$ 62.837,59	\$ 64.729,01	\$ 66.677,35
Costos de Ventas	\$ 1.200,00	\$ 1.236,12	\$ 1.273,33	\$ 1.311,65	\$ 1.351,14
(=) Utilidad Bruta en gastos	\$ 35.683,42	\$ 41.707,25	\$ 48.316,31	\$ 55.561,20	\$ 63.496,69
Gastos Administrativos	\$ 16.996,56	\$ 17.499,13	\$ 18.016,82	\$ 17.613,81	\$ 18.134,96
Gastos de ventas	\$ 199,99	\$ 206,01	\$ 212,21	\$ 218,60	\$ 225,18
(-) Depreciaciones	\$ 1.761,30	\$ 1.761,30	\$ 1.761,30	\$ 904,72	\$ 904,72
(-) Amortización	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00
(=) Utilidad Operacional	\$ 16.425,57	\$ 21.940,81	\$ 28.025,98	\$ 36.524,06	\$ 43.931,83
(=) Utilidad antes de participaciones e Imp.	\$ 16.425,57	\$ 21.940,81	\$ 28.025,98	\$ 36.524,06	\$ 43.931,83
(-)15% Participación trabajadores	\$ 2.463,84	\$ 3.291,12	\$ 4.203,90	\$ 5.478,61	\$ 6.589,78
(=) Utilidad antes de Impuestos	\$ 13.961,73	\$ 18.649,69	\$ 23.822,08	\$ 31.045,45	\$ 37.342,06
(-)23% Impuesto a la renta	\$ 3.211,20	\$ 4.289,43	\$ 5.479,08	\$ 7.140,45	\$ 8.588,67
(=) Utilidad Neta	\$ 10.750,54	\$ 14.360,26	\$ 18.343,00	\$ 23.905,00	\$ 28.753,39

Fuente: Estudio financiero

Elaborado por: Daniel F. Ramírez



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

5.8.1.9 FLUJO DE CAJA

TABLA N° 55

Flujo de efectivo						
DESCRIPCION	2013 (año base)	Años 2014	Años 2015	Años 2016	Años 2017	Años 2018
VENTAS		\$ 96.102,38	\$ 103.944,82	\$ 112.427,23	\$ 121.601,86	\$ 131.525,18
(-) Costos de producción		\$ 59.218,96	\$ 61.001,45	\$ 62.837,59	\$ 64.729,01	\$ 66.677,35
(-)costo de ventas		\$ 1.200,00	\$ 1.236,12	\$ 1.273,33	\$ 1.311,65	\$ 1.351,14
(=) Utilidad Bruta en gastos		\$ 35.683,42	\$ 41.707,25	\$ 48.316,31	\$ 55.561,20	\$ 63.496,69
(-)Gastos administrativos		\$ 16.996,56	\$ 17.499,13	\$ 18.016,82	\$ 17.613,81	\$ 18.134,96
(-) Gastos de ventas		\$ 199,99	\$ 206,01	\$ 212,21	\$ 218,60	\$ 225,18
(-) Depreciaciones		\$ 1.761,30	\$ 1.761,30	\$ 1.761,30	\$ 904,72	\$ 904,72
(-) Amortizaciones		\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00
(=) Utilidad operacional		\$ 16.425,57	\$ 21.940,81	\$ 28.025,98	\$ 36.524,06	\$ 43.931,83
(=) Utilidad antes de part. e imp.		\$ 16.425,57	\$ 21.940,81	\$ 28.025,98	\$ 36.524,06	\$ 43.931,83
(-) 15% Participación trabajadores		-\$ 2.463,84	-\$ 3.291,12	-\$ 4.203,90	-\$ 5.478,61	-\$ 6.589,78
(=) Utilidad antes de impuestos		\$ 13.961,73	\$ 18.649,69	\$ 23.822,08	\$ 31.045,45	\$ 37.342,06
(-) 23% de impuesto a la renta		-\$ 3.211,20	-\$ 4.289,43	-\$ 5.479,08	-\$ 7.140,45	-\$ 8.588,67
(=) Utilidad neta del ejercicio		\$ 10.750,54	\$ 14.360,26	\$ 18.343,00	\$ 23.905,00	\$ 28.753,39
(+) Depreciación activos		\$ 1.761,30	\$ 1.761,30	\$ 1.761,30	\$ 904,72	\$ 904,72
(+) Amortización del intangible		\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00
Inversión inicial	-\$ 24.069,72					
(-) Capital de trabajo	-\$ 6.115,57					
Deuda	\$ 15.000,00					
(=) Flujo de caja del período	-\$ 15.185,29	\$ 12.811,84	\$ 16.421,56	\$ 20.404,31	\$ 25.109,72	\$ 29.958,11

Fuente: Estudio financiero

Elaborado por: Daniel F. Ramírez



5.9 EVALUACION FINANCIERA

Permite determinar si el proyecto es viable y rentable en base a determinados indicadores financieros. (Ing. Juan Guevara Samaniego)

Los indicadores financieros son:

- ✦ Valor actual neto **VAN**
- ✦ Tasa interna de retorno **TIR**
- ✦ Periodo de recuperación de la inversión **PRI**
- ✦ Relación Costo Beneficio **R C/B**
- ✦ Punto de equilibrio **P.E.**

5.9.1 OBJETIVO DE LA EVALUACION FINANCIERA

- ✦ Determinar la viabilidad del proyecto
- ✦ Calcular la rentabilidad del proyecto
- ✦ Establecer criterios financieros que permitan una acertada toma de decisiones



5.9.1.1 CALCULO DEL VAN

“Es un procedimiento que permite el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión”

El **VAN** trae valores futuros al presente mediante la **TMAR** que es la tasa mínima aceptable de rendimiento y es el resultado de tasa Activa, menos la tasa Pasiva.

TMAR

TABLA Nº 56

TMAR	
Concepto	Porcentaje
Tasa Activa	8,17%
Tasa Pasiva	4,53%
TMAR	12,70%

Fuente: Estudio financiero

Elaborado por: Daniel F. Ramírez

VAN

TABLA Nº 57

Concepto	Valor
TASA	12,70%
INVERSION	-\$ 30.185,29
2013	\$ 12.811,84
2014	\$ 16.421,56
2015	\$ 20.404,31
2016	\$ 25.109,72
2017	\$ 29.958,11
VAN	\$ 40.408,82

Fuente: Estudio financiero

Elaborado por: Daniel F. Ramírez

Análisis.

Los valores de los flujos futuros originados por la inversión de **\$ 30.185,29**; Dan como resultado un valor presente de **\$ 40.408,82**



5.9.1.2 CALCULO DE TIR

Es la definición como el promedio geométrico de los rendimientos de los futuros esperados de dicha inversión, y que implica por cierto el supuesto de una inversión para reinvertir. En términos simples, la tasa de interés o de descuento con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero. El VAN o VPN es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente. Es un indicador de la rentabilidad de un proyecto: a mayor TIR, Rentabilidad.

TABLA N° 58

Concepto	VALOR
Inversión	-\$ 30.185,29
2013	\$ 12.811,84
2014	\$ 16.421,56
2015	\$ 20.404,31
2016	\$ 25.109,72
2017	\$ 29.958,11
TIR	51%

Fuente: Estudio financiero

Elaborado por: Daniel F. Ramírez

Análisis: La tasa de retorno será de 51%



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

5.9.1.3 CALCULO DEL PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION

Determina el tiempo (años, meses, días) en el cual el inversionista recuperara el valor invertido.

Para su cálculo será necesario actualizar los flujos.

TABLA Nº 59

Años	Flujo de efectivo	Factor de actualización	Flujos actualizados			
Inversión	-\$ 30.185,29	1	-\$ 30.185,29		-\$ 4.246,16	
2013	\$ 12.811,84	0,89	\$ 11.368,09	\$ 11.368,09	\$ 18.104,97	12
2014	\$ 16.421,56	0,89	\$ 14.571,04	\$ 25.939,13	-\$ 4.246,16	?
2015	\$ 20.404,31	0,89	\$ 18.104,97	\$ 44.044,10		
2016	\$ 25.109,72	0,89	\$ 22.280,14		-2,81	26,7
2017	\$ 29.958,11	0,89	\$ 26.582,17			

Fuente: Estudio financiero

Elaborado por: Daniel F. Ramírez

Análisis: El periodo de recuperación será en 2 años 2 meses 26 días



5.9.1.4 RELACION COSTO BENEFICIO

Permitirá determinar la ganancia que el gestor del proyecto obtiene por cada dólar invertido, es el resultado de la sumatoria de los flujos para el total invertido.

TABLA Nº 60

Años	Flujos actualizados
Inversión	-\$ 30.185,29
2013	\$ 12.811,84
2014	\$ 16.421,56
2015	\$ 20.404,31
2016	\$ 25.109,72
2017	\$ 29.958,11
Total	\$ 104.705,53
R C/B	-\$ 3,47

Fuente: Estudio financiero

Elaborado por: Daniel F. Ramírez

Análisis: El indicador nos da que por cada dólar invertido se ganara 3,47 lo cual nos demuestra que es mayor que la tasa pasiva por lo tanto el proyecto si es factible



5.9.1.5 PUNTO DE EQUILIBRIO

Es el punto es donde los ingresos totales recibidos se igualan a los costos asociados con la venta de un producto ($IT = CT$). Un punto de equilibrio es usado comúnmente en las empresas u organizaciones para determinar la posible rentabilidad de vender determinado producto.

TABLA Nº 61

PUNTO DE EQUILIBRIO					
CANTIDAD	0	4	7	11	15
VALOR DE VENTA	\$ 0,00	\$ 2.135,61	3.994,46	\$ 5.872,92	\$ 8.008,53
VALOR COSTO DE VARIABLE	\$ 0,00	\$ 1.315,98	2.461,41	\$ 3.618,94	\$ 4.934,91
VALOR COSTO DE FIJO	\$ 1.533,046	\$ 1.533,046	1.533,05	\$ 1.533,046	\$ 1.533,046
COSTO TOTAL	\$ 1.533,046	\$ 2.849,023	3.994,46	\$ 5.151,982	\$ 6.467,959
PUNTO DE EQUILIBRIO	-1.533 €	-713 €	\$ 0,000	\$ 720,941	\$ 1.540,573

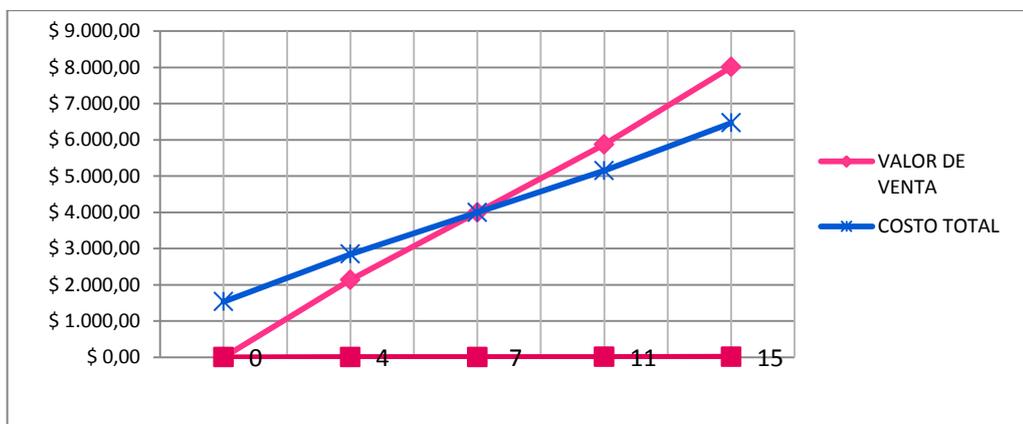
Fuente: Estudio financiero

Elaborado por: Daniel F. Ramírez

Análisis: En el cuadro del punto de equilibrio podemos observar que la empresa Sumak Kawsay debe vender 7 unidades para cubrir los costos operacionales sin que pierda ni gane.

Para un mejor ilustrado se presenta el punto de equilibrio por cada producto en forma gráfica.

GRÁFICO Nº 30



Fuente: Estudio financiero

Elaborado por: Daniel F. Ramírez



5.9.2 ANALISIS DE IMPACTOS

5.9.2.1 IMPACTO ECONOMICO

La inversión, se traduce eventualmente en una demanda de bienes finales que, en el proceso de producción, genera una actividad económica que beneficia el conjunto de todos los agentes económicos, lo que se considera como un impacto positivo para la economía del país.

5.9.2.2 IMPACTO AMBIENTAL

La implementación de proyectos sustentables como el aprovechamiento de la energía solar claramente da buenas expectativas a nivel de desarrollo sostenible con un impacto súper positivo para la naturaleza y el desarrollo cultural de cada una de las personas hacia la naturaleza y el medio ambiente.

5.9.2.3 IMPACTO SOCIAL

El desarrollo de este proyecto no solo está enfocado en el crecimiento Económico de la empresa sino más bien en la concientización de cada persona hacia las posibilidades que tenemos del aprovechamiento de los recursos naturales con un enfoque de sostenibilidad y de respeto con nuestra naturaleza y el medio en el que habitamos.



CAPÍTULO VI

6 MARCO ADMINISTRATIVO

6.1 CAPITAL HUMANO

La realización del presente trabajo de investigación requirió del siguiente capital humano:

- ◆ Investigador: Daniel Ramírez
- ◆ Director del Trabajo de Investigación: Ing. Juan Guevara
- ◆ Gerencia de Ventas: Ing. Cristian Prado
- ◆ Normas de Calidad: Ing. Fausto Soria
- ◆ Simulación de Proyectos: Ing. Fernando Buitron
- ◆ Gerencia de Calidad: Ing. Ricardo Pillajo
- ◆ Sistema Financiero: Ing. Moisés Guapas
- ◆ Especialista en Desarrollo de Tesis: Ing. Juan Rovayo
- ◆ Especialista en Desarrollo Sustentable: Amparito Chamorro
- ◆ Asesoría Medio Ambiental: Bioguia
- ◆ Asesoría Proyectos Sustentables: Fundación Ecocosas
- ◆ Fundación Familia Salesiana
- ◆ Asesoría Medio Ambiental: Fundación Ecuatoriana de Estudios Ecológicos "EcoCiencia"
- ◆ Fundacion Grupo Juvenil Salinas



6.2 RECURSOS MATERIALES

Los materiales que se utilizaron en el presente proyecto fueron:

- ◆ Computadora
- ◆ Impresora
- ◆ Calculadora
- ◆ Suministros Varios
- ◆ Internet
- ◆ Textos de Consulta
- ◆ Libros de Proyectos
- ◆ Materiales para Elaborar la Maqueta
 - Tuberías PVC
 - Uniones PVC
 - Fibra de Vidrio
 - Tanques Plastico
- ◆ Herramientas de Trabajo
- ◆ Vehiculo



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

6.3 RECURSOS ECONOMICOS

Se presenta el siguiente presupuesto:

PRESUPUESTO				
CONCEPTO	CANTIDAD	INGRESOS	GASTOS	VALOR TOTAL
		Valor Unit	Valor Unit	
INGRESOS MESAUALES				-
Aporte Personal	3	870,00		2.610,00
TOTAL INGRESOS				2.610,00
GASTOS				
Seminario	1		520,00	520,00
Tutorías	1		200,00	200,00
Derechos	1		10,00	10,00
Seminario de Couching	1		50,00	50,00
Solicitud	3		1,00	3,00
Documentos Instituto Cordillera	4		10,00	40,00
Textos	3		10,00	30,00
Resmas de Papel	7		4,50	31,50
Memory Flash	1		45,00	45,00
Copias	900		0,03	27,00
Empastado Tesis	3		63	189,00
Impresiones Tesis	800		0,20	160,00
Trípticos	50		0,50	25,00
CD Proyecto	5		3,00	15,00
Cartucho Negro	2		45,00	90,00
Cartucho Color	1		60,00	60,00
Combustible	1		200,00	200,00
Alimentación	1		150,00	150,00
Consultoría	1		200,00	200,00
Internet	3		34,00	102,00
Materiales para Maqueta	1		120,00	120,00
Canasta de Productos de Salinas	3		45,00	135,00
Varios	1		372,50	372,50
				-
				-
				-
TOTAL GASTOS				2.799,00
SALDO				-



6.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Semanas	1				2				3				4				5				6				7			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Actividades																												
Recolección de Botellas plásticas y Tetra pack	■	■	■	■																								
Selección de Botellas y cartón Tetra pack				■	■																							
Corete de botellas y Cartón tetra pack					■	■	■	■																				
Corete de Tubería								■	■	■																		
Perforación de Tanques de Reserva de agua											■	■																
Ensamblado Tanques de Reserva de agua													■	■														
Ensamblado del colector Solar														■	■	■												
Ensamblado del colector con tanques de reserva de agua																■	■	■	■									
Pruebas de funcionamiento y calidad																	■	■	■	■	■							
Venta y Distribución																										■	■	
Instalación																											■	■

MES	Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril							
Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Actividades																																
Aprobación del Plan			■	■																												
Revisión de la fundamentación teórica					■	■	■																									
Desarrollo de la propuesta								■	■	■	■																					
Estudio de Mercado												■	■	■	■																	
Estudio técnico															■	■	■	■														
Estudio financiero																	■	■	■	■												
Evaluación Financiera																										■	■	■				
presentación del Borrador																											■	■				
Aprobación del Proyecto																												■				



6.5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.5.1 CONCLUSIONES.

El presente proyecto se enfoca en el entorno propio del desarrollo comunitario de Salinas de Guaranda, al constituirse en una nueva alternativa innovadora sustentable y sostenible, dentro de la filosofía de lo que es el desarrollo económicamente sostenible y ecológicamente sustentable; en otros términos hablamos de desarrollo responsable.

La propuesta genera alternativas a la población de bajos recursos ahorrando su gasto en el consumo de gas LPG y paralelamente contribuyendo al cuidado ambiental, a través de la no contaminación y de la disminución del consumo de combustibles fósiles que da como resultado e indicador medible el hecho que se baja el consumo de 2,5 cilindros de gas mensual por familia es decir un ahorro de 1800 cilindros mensuales equivalente a 4950 dólares mes.

Por otra parte, desde el punto de vista tecnológico, el proyecto califica como I+D+i es decir Investigación más desarrollo e innovación al utilizar material de reciclaje como envases PET y tetrapak, en un innovador sistema de captación de energía solar, a un costo medianamente bajo y que fácilmente podrá ser replicado en otras zonas y áreas de características similares a la de Salinas de Guaranda.

En el aspecto académico, la formulación de la propuesta ha implicado la investigación y exploración de campos complementarios a los conocimientos adquiridos en las aulas del Instituto. No está por demás señalar que este desarrollo ha permitido que se produzca la transversalidad del conocimiento, no solo en la formación de educación superior, sino en un aporte a la resolución de una problemática social sobre grupos humanos sensibles.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Finalmente como se demuestra en el análisis económico financiero propuesto, el proyecto es recomendable ejecutar al plasmarse indicadores de resultados positivos, sobre la inversión, la operación y el retorno correspondiente que demuestra que por cada dólar de inversión se tiene un beneficio de 39 centavos de dólar.

6.5.2 RECOMENDACIONES.

El planteamiento de temas como el del presente proyecto debe ser inducido y apoyados por el Instituto, por lo ya argumentado anteriormente. Inclusive debería considerarse la posibilidad de vinculación con las Instituciones Públicas del Estado concernientes a la producción, el financiamiento, y la inclusión social.

Sería recomendable lograr el apoyo tanto de las entidades institucionales locales para la aplicación de este proyecto en el contexto de Salinas.

Desde el punto de vista mercadológico sería aconsejable recibir apoyo en su promoción para la comercialización de este tipo de sistemas a nivel nacional, considerando que la oferta de este tipo de sistema ecológico es limitada en el mercado nacional.

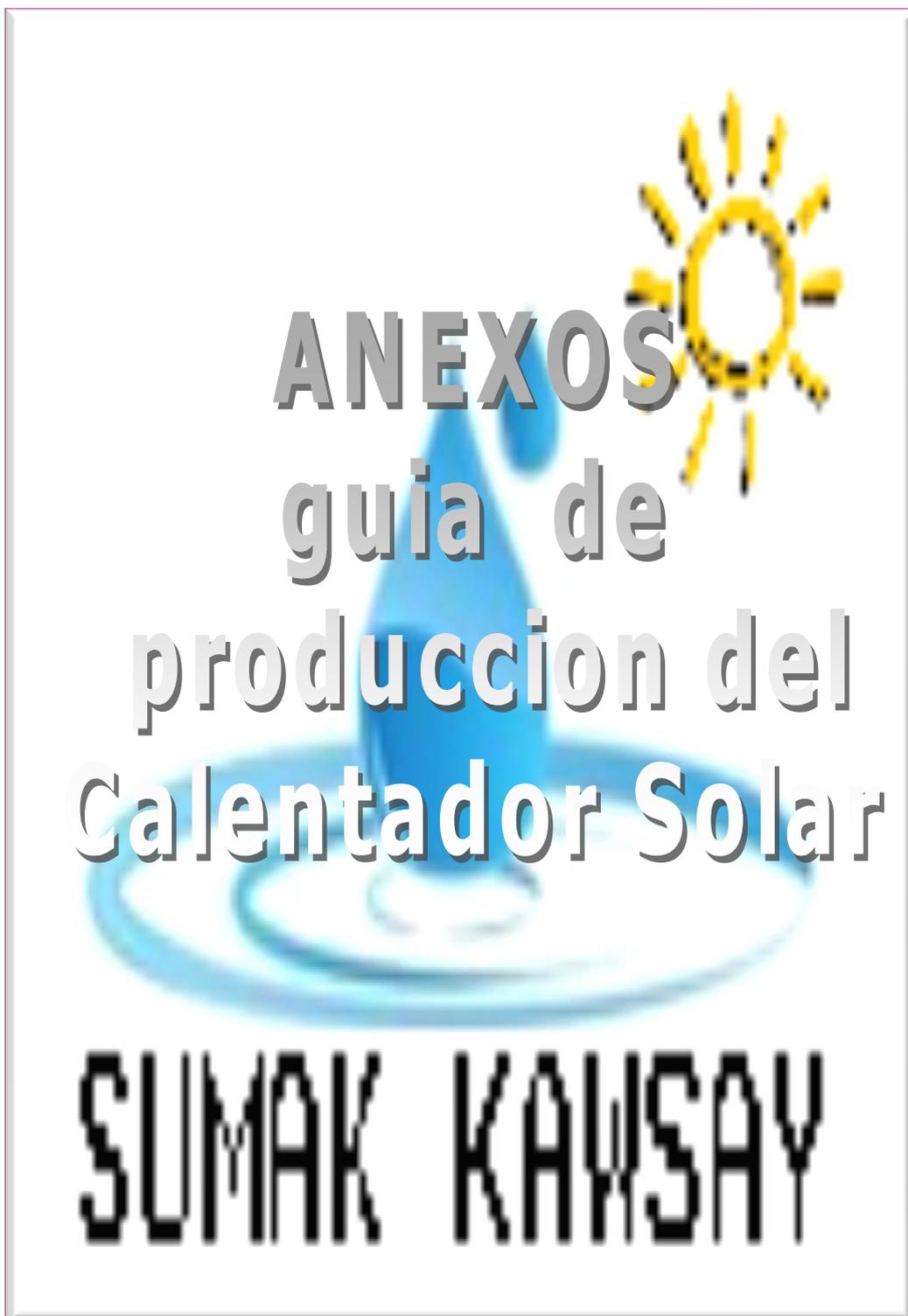


6.6 BIBLIOGRAFÍA

- ◆ BACA URBINA, Gabriel, “**Evaluación de proyectos**” cuarta edición, editorial Mc Graw-Hill
- ◆ FISHER LAURA, “**Introducción a la investigación de mercados**”, tercera edición, editorial Mc Graw-Hill
- ◆ PAZMIÑO CRUZATTI, Iván, “**Metodología de la investigación científica y proyectos**”, Gráficas Fuentes, Quito 1996.
- ◆ COOPER Brian, **Como iniciar y administrar un restaurante**, Grupo Editorial Norma.
- ◆ CONELEC; Estadística del Sector Eléctrico Ecuatoriano
- ◆ *Instituto de energía- Universidad del Cuyo Argentina*
Disponible <http://www.imd.uncu.edu.ar/upload/resumen-informe.pdf>
- ◆ *Investigación descriptiva* (s/f). [Documento en línea]. Disponible:
<http://www.mistareas.com.ve/investigacion-descriptiva.htm>
- ◆ *Investigación Explicativa* (s/f). [Documento en línea]. Disponible:
<http://www.mistareas.com.ve/investigacion-explicativa.htm>
- ◆ *La investigación descriptiva* (s/f). [Documento en línea]. Disponible:
<http://noemagico.blogia.com/2006/091301-la-investigacion-descriptiva.php>
- ◆ *Tipo de Estudio o Tipo de Investigación* (s/f). [Documento en línea].
Disponible:
<http://www.mistareas.com.ve/Tipo-de-estudio-tipo-de-investigacion.htm>



7 Anexos





<http://ecocosas.com/arq/calentador-solar-gratis-con-botellas-pet/>

Calentador solar gratis con botellas PET

109 comentarios  Por manzanaEl 19 de agosto de 2011



Hace ocho años José Alano, un mecánico brasileño retirado, tuvo la inspiración de recoger botellas de plástico (PET) y cartones de leche usados para desarrollar un sistema de calentamiento de agua por energía solar simple, barato y que pudiera construir cualquier persona.

The Ecologist le dedica un estupendo artículo contando su historia: ...viendo que en su pequeño pueblo de Tubarão no existía ninguna infraestructura para reciclar los envases y sintiéndose incapaces de tirar todos esos envases a la basura, Alano y su mujer pronto se encontraron con una habitación llena de botellas y cartones de leche vacíos. [...] Haciendo uso de su ingenio y experiencia con captadores solares, él y su esposa construyeron una versión alternativa utilizando 100 botellas PET y 100 cartones de leche usados. El prototipo funcionó a la perfección, al tiempo que dieron una nueva vida a todos esos desperdicios de manera responsable.

Desde la invención de este calefactor solar allá por 2002, Alano no ha dejado de difundir esta idea en Brasil por medio de conferencias y talleres en comunidades



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

de vecinos y colegios. Entidades locales, medios de comunicación y hasta compañías eléctricas han colaborado en la difusión de esta magnífica práctica. Las cifras exactas no se conocen, aunque Alano menciona algunas: Más de 7.000 personas se están beneficiando ya de estos captadores auto construidos (DIY) sólo en el estado de Santa Catarina. Ya existen dos cooperativas, una en Tubarão y otra en Florianópolis, la última de las cuales ha producido 437 captadores que se instalarán en ayuntamientos. En el estado de Paraná, el número de captadores instalados en 2008 fue de 6.000, gracias a los talleres y a los folletos distribuidos entre la población.

Adjuntamos varias imágenes del proceso de fabricación.



Lo que más impresiona es oír cómo Alano se describe a sí mismo: “No me considero un inventor, sino un simple ciudadano que trata de encontrar soluciones a los problemas.”

Estos son los materiales básicos necesarios: botellas de plástico 2L (60), cajas de cartón (50), tubo de PVC de 100 mm (70 cm), tubo de PVC de 20 mm (11.7m), 90 grados 20 mm codos de PVC (4), 20mm de PVC T-conectores (20), 20 mm de tapones de PVC (2), pegamento para PVC, pintura negro mate y el rodillo, papel de lija, cinta auto-fusión, martillo de goma, sierra, madera u otro material por el apoyo.

Se utiliza el tubo de PVC de 100 mm como molde y se cortar la parte inferior de

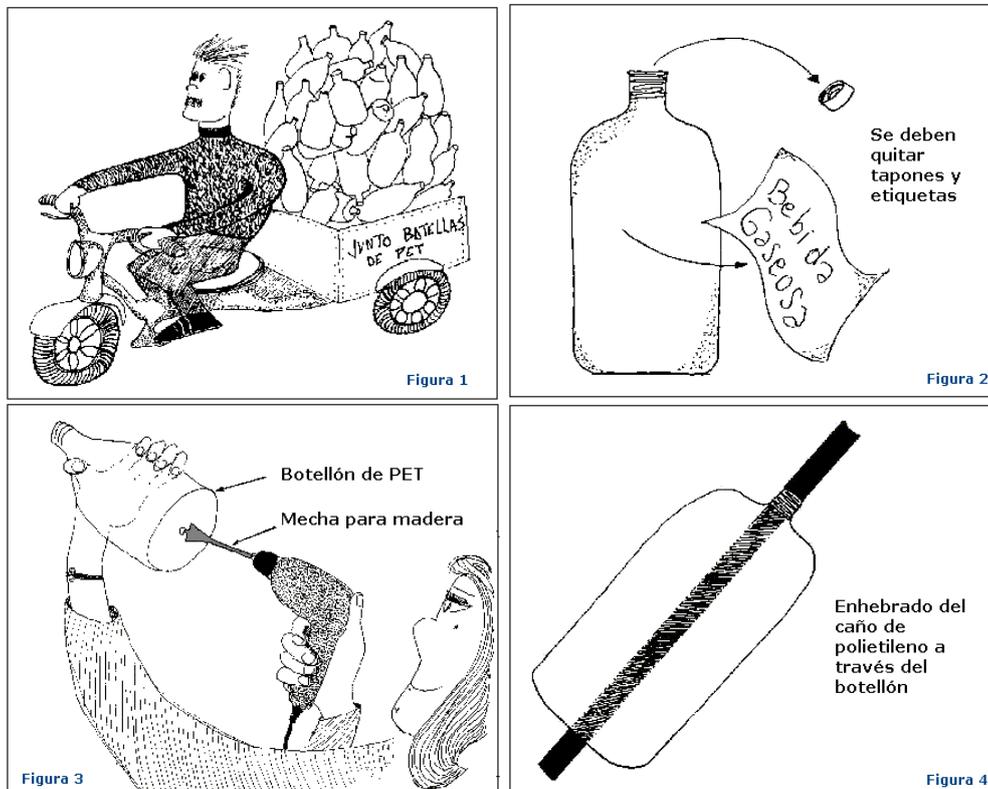


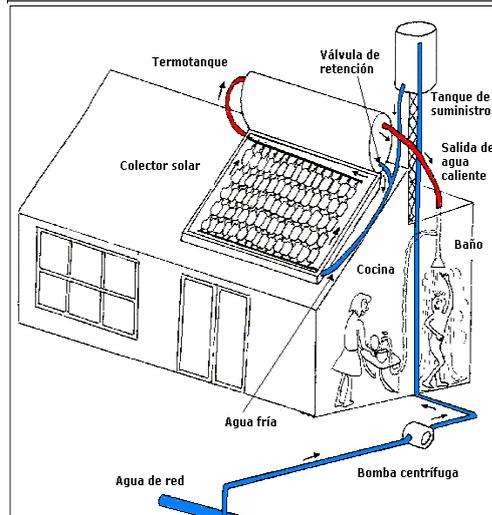
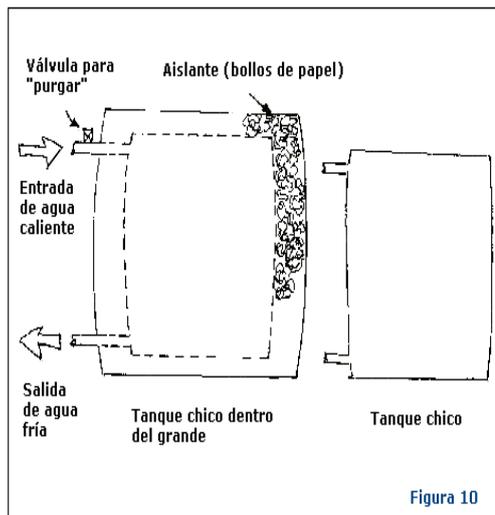
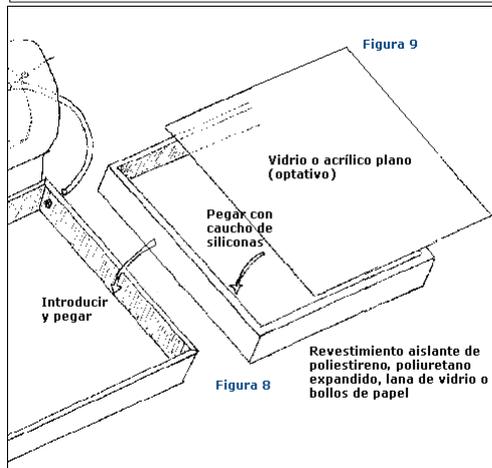
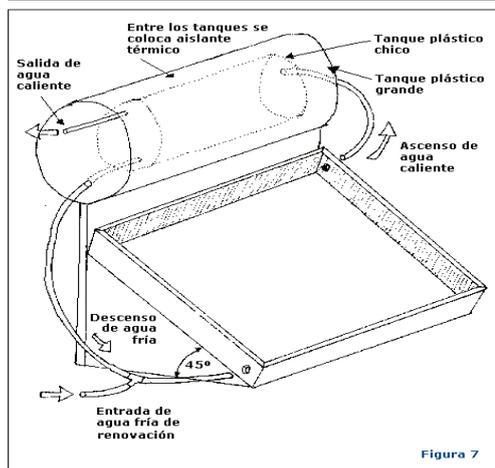
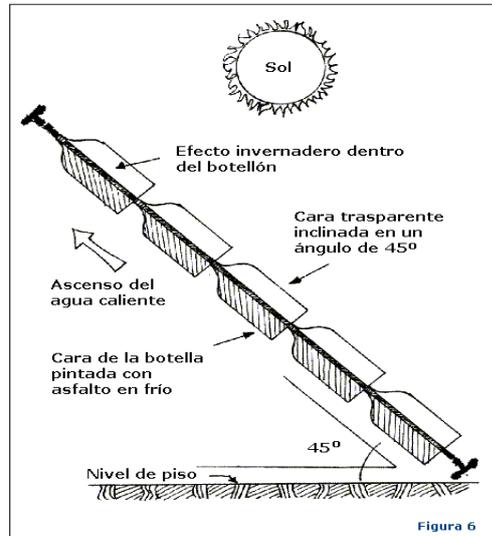
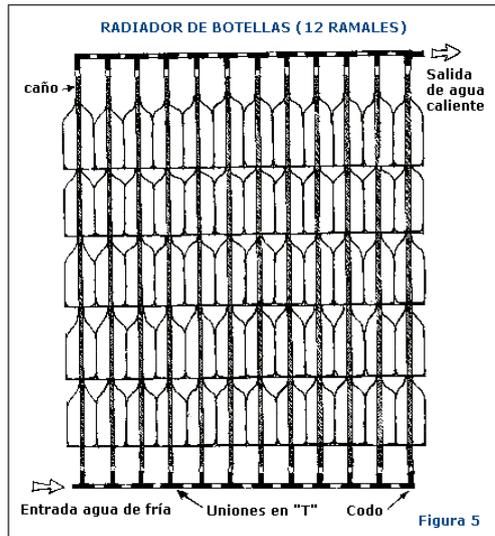
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

las botellas. Se corta la tubería de PVC de 20 mm en 10 x 20 x 1m y 8,5 cm de piezas y se ensamblan con los conectores T. Se cortan y pintan los cartones en tono negro mate, así como las tuberías de un metro de largo. Y se ensamblan. Los paneles deben ser colocados por lo menos 30 cm por debajo del tanque y estar situados hacia el sur, en el hemisferio norte, y hacia el norte en el hemisferio sur, en muro o azotea. Para optimizar la absorción de calor, los paneles deben montarse con el ángulo de su latitud, más ° 10. Esto varía dependiendo de la zona geográfica donde se instale.

Las botellas de PET se substituyen cada 5 años o cuando se han blanqueado por estar al intemperie y el cartón solamente se re-pinta, ya con todo esto descrito, solamente hace falta darnos un fin de semana para armarlo y tener un callejón de estas características tan peculiares.

Instructivo gráfico:







ANEXO 2



Normas Inen

SUMAK KAYSAY





INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

LEY DE GESTION AMBIENTAL

Ley No. 37. RO/ 245 de 30 de Julio de 1999.

EL CONGRESO NACIONAL

Considerando:

Que la Constitución Política de la República del Ecuador, reconoce a las personas, el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación; declara de interés público la preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país; establece un sistema nacional de áreas naturales protegidas y de esta manera garantiza un desarrollo sustentable;

Que para obtener dichos objetivos es indispensable dictar una normativa jurídica ambiental y una estructura institucional adecuada; y,

En ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, expide la siguiente.

LEY DE GESTION AMBIENTAL

AMBITO Y PRINCIPIOS DE LA LEY

Art. 1.- La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

Art. 2.- La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales.

Art. 3.- El proceso de Gestión Ambiental, se orientará según los principios universales del Desarrollo Sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

Art. 4.- Los reglamentos, instructivos, regulaciones y ordenanzas que, dentro del ámbito de su competencia, expidan las instituciones del Estado en materia ambiental, deberán observar las siguientes etapas, según corresponda, desarrollo de estudios técnicos sectoriales, económicos, de relaciones comunitarias, de capacidad institucional y consultas a organismos competentes e información a los sectores ciudadanos.

Art. 5.- Se establece el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental como un mecanismo de coordinación transectorial, interacción y cooperación entre los distintos ámbitos, sistemas y subsistemas de manejo ambiental y de gestión de recursos naturales.

En el sistema participará la sociedad civil de conformidad con esta Ley.

Art. 6.- El aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables en función de los intereses nacionales dentro del patrimonio de áreas naturales protegidas del Estado y en ecosistemas frágiles, tendrán lugar por excepción previo un estudio de factibilidad económico y de evaluación de impactos ambientales.

DEL REGIMEN INSTITUCIONAL DE LA GESTION AMBIENTAL

DEL DESARROLLO SUSTENTABLE

Art. 7.- La gestión ambiental se enmarca en las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que establezca el Presidente de la República al aprobar el Plan Ambiental Ecuatoriano. Las políticas y el Plan mencionados formarán parte de los objetivos nacionales permanentes y las metas de desarrollo. El Plan Ambiental Ecuatoriano contendrá las estrategias, planes, programas y proyectos para la gestión ambiental nacional y será preparado por el Ministerio del ramo.

Para la preparación de las políticas y el plan a los que se refiere el inciso anterior, el Presidente de la República contará, como órgano asesor, con un Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, que se constituirá conforme las normas del Reglamento de esta Ley y en el que deberán participar, obligatoriamente, representantes de la sociedad civil y de los sectores productivos.

DE LA AUTORIDAD AMBIENTAL

Art. 8.- La autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado.

El Ministerio del ramo, contará con los organismos técnico - administrativos de apoyo, asesoría y ejecución, necesarios para la aplicación de las políticas ambientales, dictadas por el Presidente de la República.

Art. 9.- Le corresponde al Ministerio del ramo:

- a) Elaborar la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial y los planes seccionales;
- b) Proponer, para su posterior expedición por parte del Presidente de la República, las normas de manejo ambiental y evaluación de impactos ambientales y los respectivos procedimientos generales de aprobación de estudios y planes, por parte de las entidades competentes en esta materia;
- c) Aprobar anualmente la lista de planes, proyectos y actividades prioritarios, para la gestión ambiental nacional;
- d) Coordinar con los organismos competentes para expedir y aplicar normas técnicas, manuales y parámetros generales de protección ambiental, aplicables en el ámbito nacional; el régimen normativo general aplicable al sistema de permisos y licencias de actividades potencialmente contaminantes, normas aplicables a planes nacionales y normas técnicas relacionadas con el ordenamiento territorial;
- e) Determinar las obras, proyectos e inversiones que requieran someterse al proceso de aprobación de estudios de impacto ambiental;
- f) Establecer las estrategias de coordinación administrativa y de cooperación con los distintos organismos públicos y privados;
- g) Dirimir los conflictos de competencia que se susciten entre los organismos integrantes del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental; la resolución que se dicte al respecto causará ejecutoria. Si el conflicto de competencia involucra al Ministerio del ramo, éste remitirá el expediente al Procurador General del Estado, para que resuelva lo pertinente. Esta resolución causará ejecutoria;
- h) Recopilar la información de carácter ambiental, como instrumento de planificación, de educación y control. Esta información será de carácter público y formará parte de la Red Nacional de Información Ambiental, la que tiene por objeto registrar, analizar, calificar, sintetizar y difundir la información ambiental nacional;
- i) Constituir Consejos Asesores entre los organismos componentes del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental para el estudio y asesoramiento de los asuntos relacionados con la gestión ambiental, garantizando la participación de los entes seccionales y de la sociedad civil;
- j) Coordinar con los organismos competentes sistemas de control para la verificación del cumplimiento de las normas de calidad ambiental referentes al aire, agua, suelo, ruido, desechos y agentes contaminantes;
- k) Definir un sistema de control y seguimiento de las normas y parámetros establecidos y del régimen de permisos y licencias sobre actividades potencialmente contaminantes y las relacionada con el ordenamiento territorial;
- l) Regular mediante normas de bioseguridad, la propagación, experimentación, uso, comercialización e importación de organismos genéticamente modificados;
- m) Promover la participación de la comunidad en la formulación de políticas y en acciones concretas que se adopten para la protección del medio ambiente y manejo racional de los recursos naturales; y,
- n) Las demás que le asignen las leyes y sus reglamentos.

DEL SISTEMA DESCENTRALIZADO DE GESTION AMBIENTE

Art. 10.- Las instituciones del Estado con competencia ambiental forman parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental y se someterán obligatoriamente a las directrices establecidas por el Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Este Sistema constituye el mecanismo de coordinación transectorial, integración y cooperación entre los distintos ámbitos de gestión ambiental y manejo de recursos naturales; subordinado a las disposiciones técnicas de la autoridad ambiental.

Art. 11.- El Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental estará dirigido por la Comisión Nacional de Coordinación, integrada de la siguiente forma:

1. El Ministro de Medio del ramo, quien lo presidirá;
2. La máxima autoridad de la Secretaría Técnica de Planificación de la Presidencia de la República;
3. Un representante del Consorcio de Consejos Provinciales;
4. Un representante de la Asociación de Concejos Municipales;
5. El Presidente del Comité Ecuatoriano para la Protección de la Naturaleza y Defensa del Medio Ambiente CEDECNMA;
6. Un representante del Consejo de Desarrollo de las Nacionalidades y Pueblos del Ecuador, CODEMPE;
7. Un representante de los pueblos negros y afroecuatorianos;
8. Un representante de las Fuerzas Armadas; y,
9. Un representante del Consejo Nacional de Educación Superior, que será uno de los rectores de las universidades o escuelas politécnicas.

INSTRUMENTOS DE GESTION AMBIENTAL

DE LA PLANIFICACION

Art. 14.- Los organismos encargados de la planificación nacional y seccional incluirán obligatoriamente en sus planes respectivos, las normas y directrices contenidas en el Plan Ambiental Ecuatoriano (PAE).

Los planes de desarrollo, programas y proyectos incluirán en su presupuesto los recursos necesarios para la protección y uso sustentable del medio ambiente. El incumplimiento de esta disposición determinará la inejtabilidad de los mismos.

Art. 15.- El Ministerio a cargo de las finanzas públicas, en coordinación con el Ministerio del ramo elaborará un sistema de cuentas patrimoniales, con la finalidad de disponer de una adecuada valoración del medio ambiente en el país y procurarán internalizar el valor ecológico de los recursos naturales y los costos sociales derivados de la degradación ambiental.

El Ministerio del ramo presentará anualmente al Sistema Descentralizado de Gestión ambiental un informe técnico en el que consten los resultados de la valoración económica del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Art. 16.- El Plan Nacional de Ordenamiento Territorial es de aplicación obligatoria y contendrá la zonificación económica, social y ecológica del país sobre la base de la capacidad del uso de los ecosistemas, las necesidades de protección del ambiente, el respeto a la propiedad ancestral de las tierras comunitarias, la conservación de los recursos naturales y del patrimonio natural. Debe coincidir con el desarrollo equilibrado de las regiones y la organización física del espacio. El ordenamiento territorial no implica una alteración de la división político administrativa del Estado.

Art. 17.- La formulación del Plan Nacional de Ordenamiento Territorial la coordinará el Ministerio encargado del área ambiental, conjuntamente con la institución responsable del sistema nacional de planificación y con la participación de las distintas instituciones que, por disposición legal, tienen competencia en la materia, respetando sus diferentes jurisdicciones y competencias.

Art 18.- El Plan Ambiental Ecuatoriano, será el instrumento técnico de gestión que promoverá la conservación, protección y manejo ambiental; y contendrá los objetivos específicos, programas, acciones a desarrollar, contenidos mínimos y mecanismos de financiación así como los procedimientos de revisión y auditoría.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

7.1.1.1 DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y DEL CONTROL AMBIENTAL

Art. 19.- Las obras públicas privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 20.- Para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

Art. 21.- Los Sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos.

El Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

Art. 22.- Los sistemas de manejo ambiental en los contratos que requieran estudios de impacto ambiental y en las actividades para las que se hubiere otorgado licencia ambiental, podrán ser evaluados en cualquier momento, a solicitud del Ministerio del ramo o de las personas afectadas.

La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental aprobados se le realizará mediante la auditoría ambiental, practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del ramo, a fin de establecer los correctivos que deban hacerse.

Art. 23.- La evaluación del impacto ambiental comprenderá:

- a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada;
- b) Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y,
- c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

Art. 24.- En obras de inversión públicas o privadas, las obligaciones que se desprendan del sistema de manejo ambiental, constituirán elementos del correspondiente contrato. La evaluación del impacto ambiental, conforme al reglamento especial será formulada y aprobada, previamente a la expedición de la autorización administrativa emitida por el Ministerio del ramo

Art. 25.- La Contraloría General del Estado, podrá en cualquier momento, auditar los procedimientos de realización y aprobación de los estudios y evaluaciones de impacto ambiental, determinando la validez y eficacia de éstos, de acuerdo con la Ley y su Reglamento Especial. También lo hará respecto de la eficiencia, efectividad y economía de los planes de prevención, control y mitigación de impactos negativos de los proyectos, obras o actividades. Igualmente podrá contratar a personas naturales o jurídicas privadas para realizar los procesos de auditoría de estudios de impacto ambiental.

Art. 26.- En las contrataciones que, conforme a esta Ley deban contar con estudios de impacto ambiental los documentos precontractuales contendrán las especificaciones, parámetros, variables y características de esos estudios y establecerán la obligación de los contratistas de prevenir o mitigar los impactos ambientales. Cuando se trate de concesiones, el contrato incluirá la correspondiente evaluación ambiental que establezca las condiciones ambientales existentes, los mecanismos para, de ser el caso, remediarlas y las normas ambientales particulares a las que se sujetarán las actividades concesionadas.

Art. 27.- La Contraloría General del Estado vigilará el cumplimiento de los sistemas de control aplicados a través de los reglamentos, métodos e instructivos impartidos por las distintas instituciones del Estado, para hacer efectiva la auditoría ambiental. De existir indicios de responsabilidad se procederá de acuerdo a la ley.

DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACION SOCIAL

Art. 28.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado. Se concede acción popular



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicios de la responsabilidad civil y penal por acusaciones maliciosamente formuladas.

El incumplimiento del proceso de consulta al que se refiere el artículo 88 de la Constitución Política de la República tornará inejecutable la actividad de que se trate y será causal de nulidad de los contratos respectivos.

Art. 29.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a ser informada oportuna y suficientemente sobre cualquier actividad de las instituciones del Estado que conforme al Reglamento de esta Ley, pueda producir impactos ambientales. Para ello podrá formular peticiones y deducir acciones de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.

DE LA CAPACITACION Y DIFUSION

Art. 30.- El Ministerio encargado del área educativa en coordinación con el Ministerio del ramo, establecerá las directrices de política ambiental a las que deberán sujetarse los planes y programas de estudios obligatorios, para todos los niveles, modalidades y ciclos de enseñanza de los establecimientos educativos públicos y privados del país.

Art. 31.- El Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, a través de los medios de difusión de que dispone el Estado proporcionará a la sociedad los lineamientos y orientaciones sobre el manejo y protección del medio ambiente y de los recursos naturales.

Art. 32.- El Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental en coordinación con las instituciones del Estado competentes en la materia, publicará en periódicos de amplia circulación los listados de productos, servicios y tecnologías de prohibida fabricación, importación, comercialización, transporte y utilización; por su peligro potencial para la salud y el medio ambiente. También publicará la lista de aquellos productos que han sido prohibidos en otros países.

INSTRUMENTOS DE APLICACION DE NORMAS AMBIENTALES

Art. 33.- Establécense como instrumentos de aplicación de las normas ambientales los siguientes: parámetros de calidad ambiental, normas de efluentes y emisiones, normas técnicas de calidad de productos, régimen de permisos y licencias administrativas, evaluaciones de impacto ambiental, listados de productos contaminantes y nocivos para la salud humana y el medio ambiente, certificaciones de calidad ambiental de productos y servicios y otros que serán regulados en el respectivo reglamento.

Art. 34.- También servirán como instrumentos de aplicación de normas ambientales, las contribuciones y multas destinadas a la protección ambiental y uso sustentable de los recursos naturales, así como los seguros de riesgo y sistemas de depósito, los mismos que podrán ser utilizados para incentivar acciones favorables a la protección ambiental.

Art. 35.- El Estado establecerá incentivos económicos para las actividades productivas que se enmarquen en la protección del medio ambiente y el manejo sustentable de los recursos naturales. Las respectivas leyes determinarán las modalidades de cada incentivo.

TITULO V: DE LA INFORMACION Y VIGILANCIA AMBIENTAL

Art. 39.- Las instituciones encargadas de la administración de los recursos naturales, control de la contaminación ambiental y protección del medio ambiente, establecerán con participación social, programas de monitoreo del estado ambiental en las áreas de su competencia; esos datos serán remitidos al Ministerio del ramo para su sistematización; tal información será pública.

Art. 40.- Toda persona natural o jurídica que, en el curso de sus actividades empresariales o industriales estableciere que las mismas pueden producir o están produciendo daños ambientales a los ecosistemas, está obligada a informar sobre ello al Ministerio del ramo o a las instituciones del régimen seccional autónomo. La información se presentará a la brevedad posible y las autoridades competentes deberán adoptar las medidas necesarias para solucionar los problemas detectados. En caso de incumplimiento de la presente disposición, el infractor será sancionado con una multa de veinte a doscientos salarios mínimos vitales generales.

TITULO VI: DE LA PROTECCION DE LOS DERECHOS AMBIENTALES

Art. 41.- Con el fin de proteger los derechos ambientales individuales o colectivos, concédese acción pública a las personas naturales, jurídicas o grupo humano para denunciar la violación de las normas de medio ambiente, sin perjuicios de la acción de amparo constitucional previsto en la Constitución Política de la República.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Art. 42.- Toda persona natural, jurídica o grupo humano podrá ser oída en los procesos penales, civiles o administrativos, previa fianza de calumnia, que se inicien por infracciones de carácter ambiental, aunque no hayan sido vulnerados sus propios derechos.

El Presidente de la Corte Superior del lugar en que se produzca la afectación ambiental, será el competente para conocer las acciones que se propongan a consecuencia de la misma. Si la afectación comprende varias jurisdicciones, la competencia corresponderá a cualquiera de los presidentes de las cortes superiores de esas jurisdicciones.



7.2 Objetivos y Definición del Producto.

El proyecto pretende demostrar la posibilidad de instalar un sistema de calentamiento de agua mediante la utilización de la energía solar que es un tipo de energía renovable debido que en la actualidad se están diseñando sistemas mediante la utilización de paneles solares, entre otras.

Para identificar al producto se procedió a consultar bajo que código se encuentra los sistemas de calentamiento de agua en este caso pertenece al grupo E que es suministro de electricidad, gas y agua, y específicamente al ciuu 4030 que son suministros de vapor y agua caliente como se puede apreciar en la tabla Nº 17 el detalle:

Tabla Nº 5.7

E- SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA		
C.I.I.U. 2 Dígitos	Dígitos C.I.I.U. 4 Dígitos	DESCRIPCIÓN
40		SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD, GAS, VAPOR Y AGUA CALIENTE
	4030	Suministro de vapor y agua caliente.

Fuente: CODIGO INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME - REVISION 3

7.3 Descripción del sistema de calentamiento solar.

De acuerdo a las Normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización CTE INEN XXX:2009.

Establece las especificaciones de los criterios de clasificación

Para efecto de esta norma, los SST¹⁰ se clasifican según los siguientes criterios más importantes:

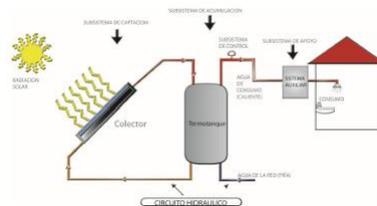
- a. SST con o sin fuentes auxiliares para calentamiento del agua.
- b. SST con circulación por diferencia de densidades (termosifón) o por circulación forzada.
- c. SST con almacenamiento directo del agua caliente sanitaria o calentamiento indirecto mediante intercambiador de calor.
- d. SST con colectores planos o de tubos de vacío.
- e. SST abiertos o cerrados en relación a la presión de trabajo.
- f. SST verticales u horizontales, según la posición del tanque de reserva.
- g. SST centralizados o distribuidos, en aplicaciones masivas.
- h. SST manométricos o por gravedad
- i. SST con fluido anticongelante, con intercambiador de calor.

Se destaca el hecho que esta clasificación es indicativa y no limitante. La verificación del rendimiento y homologación, es aplicable a todos los tipos de sistemas y colectores.

7.3.1 Principio de funcionamiento.

Un SST para calentamiento de agua para uso doméstico, está conformado por los siguientes componentes principales: un colector solar plano, un tanque de almacenamiento, un sistema de control, las acometidas hidráulicas con los elementos de seguridad y un sistema de apoyo (ver Fig.1).

Fig. 1. SISTEMA PARA CALENTAMIENTO DE AGUA DE USO RESIDENCIAL



El colector solar capta y transforma la energía radiante del sol en calor, el cual se transfiere al fluido de trabajo por conducción. Este fluido se mueve entre el tanque de reserva y el colector, por diferencia de temperatura, de forma natural o forzada. Cuando hay consumo de agua caliente, ésta es reemplazada por agua fría de la red que alimenta al tanque termosolar.

En un sistema de termosifón, para que el sistema opere de forma automática el tanque debe estar por encima de la parte más alta del colector.

¹⁰ Sistemas Solares Térmicos



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

Las condiciones de diseño de un SST deben involucrar aspectos tales como:

- Aprovechar de forma óptima el recurso solar disponible.
- Ser dimensionado de acuerdo al consumo requerido de agua caliente.
- Todos los elementos que componen el sistema, incluidos los ductos y accesorios, deben estar construidos para asegurar un desempeño eficiente, confiable y seguro durante la vida útil prevista para cada uno de ellos.
- Ser diseñado para que la integración de sus partes no requiera de asistencia técnica por largos periodos.
- Ser diseñado para soportar la acción del ambiente local.
- Si en el diseño del SST se incluye complemento auxiliar de energía, se sugiere que tenga funciones automáticas para que todo el conjunto opere autónomamente.

7.3.2 Descripción general de componentes

Una instalación de calentamiento de agua para uso doméstico, tiene tres subsistemas esenciales:

Sistema de captación, formado por los colectores solares, encargados de transformar la radiación solar incidente en energía térmica de forma que se caliente el fluido de trabajo (generalmente agua) que circula por ellos.

Sistema de acumulación, constituido por el acumulador, encargado de almacenar el agua caliente.

Sistema de apoyo, energía convencional auxiliar, que sirve para complementar la contribución solar suministrando la energía necesaria para cubrir la demanda prevista, garantizando la continuidad del suministro de agua caliente en los casos de escasa radiación solar o demanda superior a la prevista.

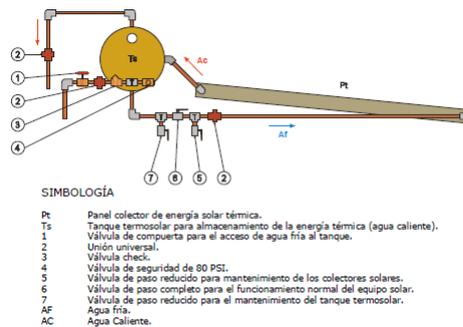
A estos sistemas esenciales se suman sistemas secundarios que permiten el funcionamiento eficaz del sistema total, como son:

Circuito hidráulico, constituido por las tuberías, bombas, válvulas, etc., que se encarga de establecer el movimiento del fluido del sistema.

Sistema de regulación y control, que se encarga de asegurar el correcto funcionamiento del equipo para proporcionar la máxima energía solar térmica posible y que actúa como protección frente a la acción de factores como sobrecalentamiento y otros.

Los SST de termosifón se componen de los siguientes elementos, que se muestran en la Figura 2:

Figura 2. COMPONENTES DE UN SISTEMA SOLAR TÉRMICO DE TERMOSIFÓN DE PLACA PLANA

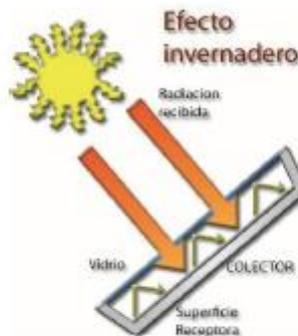


COLECTOR SOLAR TÉRMICO

Se trata de un dispositivo que transforma en calor la radiación solar con procesos añadidos de transferencia de calor mediante radiación, conducción y convección.

Su principio físico de funcionamiento se basa en el efecto invernadero, resultado de la característica que tiene un cuerpo transparente, de dejar pasar a través suyo radiación electromagnética.

Fig. 3. EFECTO INVERNADERO EN UN COLECTOR



A continuación se destacan los dos tipos más comunes de colectores solares:



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

- a. **Colectores solares de placa plana:** son elementos constituidos por una superficie absorbente de material de alta conductividad térmica y estable a la corrosión, que conjuntamente con los tubos conductores del fluido de trabajo, con el aporte del aislante térmico, la caja hermética y la cubierta de alta transparencia, hacen posible la ganancia térmica máxima (Fig. 4).

Fig. 4. COLECTOR SOLAR DE PLACA PLANA



El colector solar plano está constituido por:

- a1. Cubierta transparente de vidrio o plástico plano, por la cual pasa la radiación solar,
- a2. Superficie o placa de absorción metálica en cobre o aluminio en donde incide la radiación solar y se convierte en calor que se transfiere por conducción a los tubos por los que circula un fluido de trabajo. Las características de la placa pueden ser modificadas mediante la aplicación de una superficie selectiva para maximizar la transmitividad y la absorptividad.
- a3. Material aislante, que bordea la parte lateral e inferior del colector, con el objeto de limitar las pérdidas de calor de la placa absorbente.
- a4. Caja o marco que contiene y da soporte al colector solar plano.

b. **Colectores solares de tubos al vacío:** La superficie del colector consiste en tubos de vidrio recubiertos en su interior de una superficie metálica colectora. Van dotados de una doble cubierta envolvente, herméticamente cerrada, aislada del interior y del exterior, y en la cual se ha hecho el vacío lo que reduce las pérdidas por convección e incrementa la eficiencia del colector.

Los tubos de vacío suelen ser más eficientes que los colectores de tipo plano especialmente en días fríos, ventosos o nubosos, donde la concentración y el aislamiento de la superficie captadora presentan ventajas sobre la mayor superficie captadora de los paneles planos.

Un colector de tubo de vacío generalmente emplea entre 18 y 24 tubos.

**Fig. 5. COLECTOR
SOLAR DE TUBOS AL VACÍO**

TANQUE TERMOSOLAR

Se encarga de recibir y se ha generado en el colector. metálico aislado térmicamente garantizar que sus pérdidas posibles. El interior del tanque recubierto por materiales que a mantenga condiciones de calidad El tanque termosolar cuenta con fría de la red, y una línea de consumo, además de las líneas colectores.

Entre las funciones que almacenamiento se destacan:

- a. Asimila las fluctuaciones de corta duración en la energía solar que recibe el colector solar.
- b. Provee autonomía al SST en los intervalos en los que no ocurra generación de calor.
- c. Admite sistemas auxiliares de calentamiento de agua, si se requieren.

El tanque debe soportar la presión de suministro hidráulico (la de la red, acueducto o de un sistema hidroneumático), por lo cual, debe cumplir normas de fabricación. Generalmente su forma es cilíndrica, y puede operar en forma horizontal o vertical.



almacenar el agua caliente que Generalmente, es un tanque del ambiente exterior para térmicas sean las mínimas termosolar, debe estar más de proteger su vida útil, del agua (Fig. 6).

una línea de suministro de agua salida de agua caliente para de entrada y salida de los

desempeña el tanque de

Fig. 6.1 CORTE DE TANQUE TERMOSOLAR SIN INTERCAMBIADOR

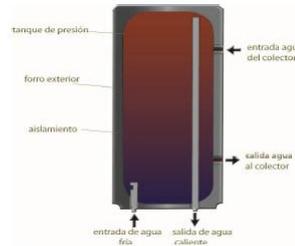
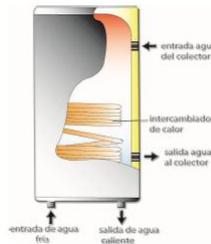


Fig. 6.2 CORTE DE TANQUE TERMOSOLAR CON INTERCAMBIADOR



SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL

El sistema de regulación y control asegura el correcto funcionamiento del SST, para un mayor aprovechamiento de la energía solar captada y uso adecuado de la energía auxiliar. Comprende los sistemas de medición, regulación, protección y seguridad.

En circulación forzada, el control de funcionamiento normal de las bombas del circuito de colectores, es de tipo diferencial y en caso de que exista depósito de acumulación solar, debe actuar en función de la diferencia entre la temperatura del fluido portador en la salida de la batería de colectores y la del depósito de acumulación.

Se recomienda la utilización de tanques de expansión en todos los SST, como elemento de seguridad adicional para absorber la dilatación del agua al calentarse; es obligatorio en instalaciones que utilicen colectores de tubo de vacío tipo heat pipe.

TUBERÍAS Y ACCESORIOS

El circuito hidráulico entre el colector solar y el tanque termosolar está diseñado para permitir la recirculación del fluido entre el tanque y el colector. Este circuito debe diseñarse de tal manera que no permita el refluo del agua caliente en horas de no sol, desde el tanque hacia el colector. Debe disponer de aislamiento.

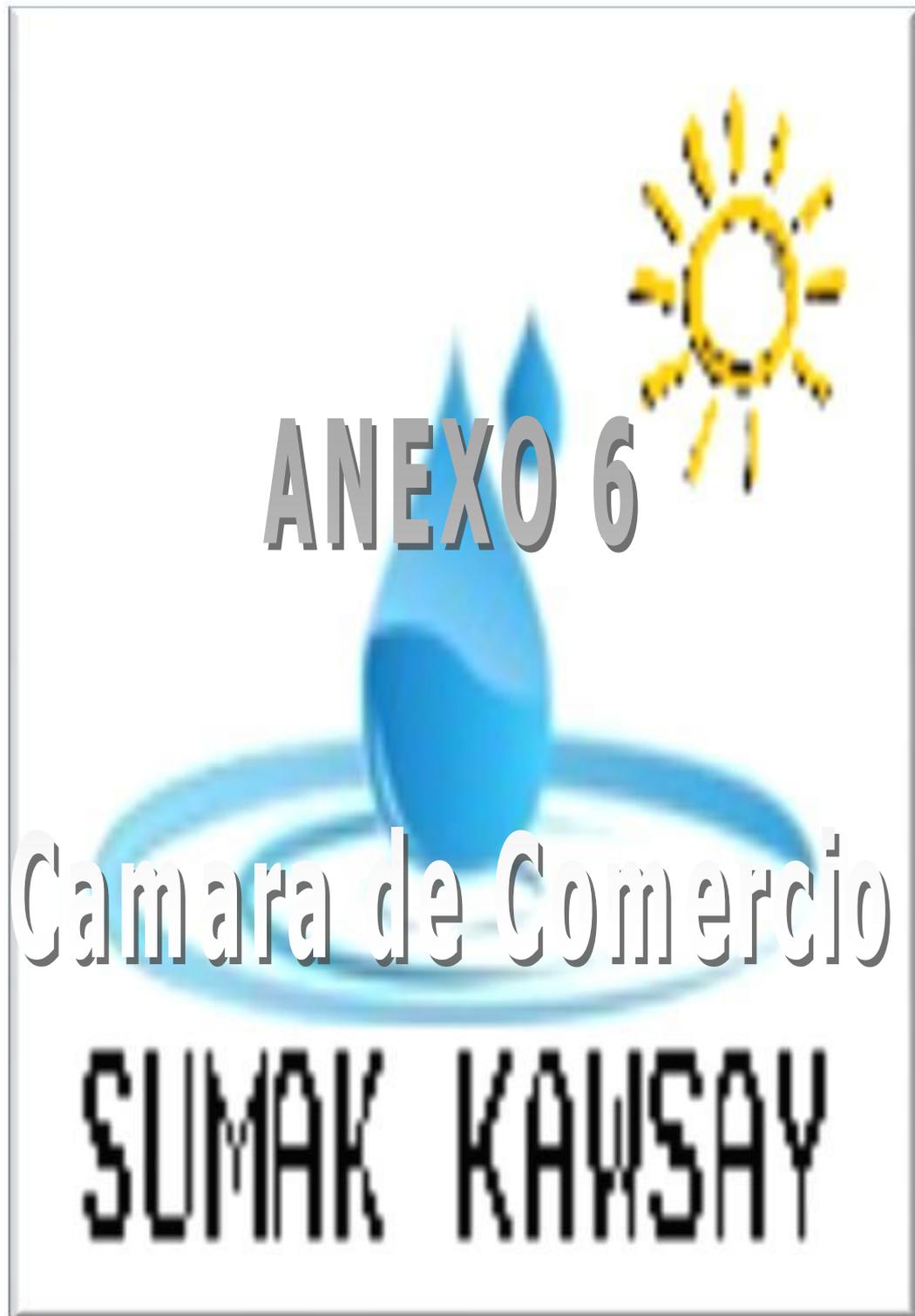
El suministro de agua caliente proveniente del SST, se conecta con la red de agua caliente existente de la edificación.





INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

▶ Deuda Externa Pública como % del PIB (Noviembre2012):	14.70%
▶ Inflación Anual (Marzo-2013/Marzo-2012):	3.01%
▶ Inflación Mensual (Marzo -31-2013):	0.44%
▶ Tasa de Desempleo a Diciembre-31-2012:	5.00%
▶ Tasa de interés activa (abril/13):	8.17%
▶ Tasa de interés pasiva (abril/13):	4.53%
▶ Barril Petróleo (WTI 11-Abr-13):	93.45USD
▶ Índice Dow Jones (11-Abr-2013):	14849.86
▶ Riesgo País (11-Abr-2013):	677.00
▶ Deuda Externa Pública como % del PIB (Noviembre2012):	14.70%
▶ Inflación Anual (Marzo-2013/Marzo-2012):	3.01%
▶ Inflación Mensual (Marzo -31-2013):	0.44%
▶ Tasa de Desempleo a Diciembre-31-2012:	5.00%
▶ Tasa de interés activa (abril/13):	8.17%
▶ Tasa de interés pasiva (abril/13):	4.53%
▶ Barril Petróleo (WTI 11-Abr-13):	93.45USD
▶ Índice Dow Jones (11-Abr-2013):	14849.86
▶ Riesgo País (11-Abr-2013):	677.00
▶ Deuda Externa Pública como % del PIB (Noviembre2012):	14.70%
▶ Inflación Anual (Marzo-2013/Marzo-2012):	3.01%
▶ Inflación Mensual (Marzo -31-2013):	0.44%
▶ Tasa de Desempleo a Diciembre-31-2012:	5.00%
▶ Tasa de interés activa (abril/13):	8.17%
▶ Tasa de interés pasiva (abril/13):	4.53%
▶ Barril Petróleo (WTI 11-Abr-13):	93.45USD
▶ Índice Dow Jones (11-Abr-2013):	14849.86
▶ Riesgo País (11-Abr-2013):	677.00
Tasa de crecimiento	1.95%







INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

IMPUESTO A LA RENTA PERSONAS NATURALES

AÑO 2013 En dólares			
Fracción Básica	Exceso hasta	Impuesto Fracción Básica	% Impuesto Fracción Excedente
0	10.180	0	0%
10.180	12.970	0	5%
12.970	16.220	140	10%
16.220	19.470	465	12%
19.470	38.930	855	15%
38.930	58.390	3.774	20%
58.390	77.870	7.666	25%
77.870	103.810	12.536	30%
103.810	En adelante	20.318	35%

NAC-DGERCGC12-00835 publicada en el S. S. R.O. 857 de 26-12-2012

AÑO 2012 En dólares			
Fracción Básica	Exceso hasta	Impuesto Fracción Básica	% Impuesto Fracción Excedente
0	9.720	0	0%
9.720	12.380	0	5%
12.380	15.480	133	10%
15.480	18.580	443	12%
18.580	37.160	815	15%
37.160	55.730	3.602	20%
55.730	74.320	7.316	25%
74.320	99.080	11.962	30%
99.080	En adelante	19.392	35%

NAC-DGERCGC11-00437 publicada en el S. S. R.O. 606 de 28-12-2011

Año 2010 En dólares			
Fracción básica	Exceso hasta	Impuesto Fracción Básica	% Impuesto Fracción Excedente
0	8.910	0	0%
8.910	11.350	0	5%
11.350	14.190	122	10%
14.190	17.030	406	12%
17.030	34.060	747	15%
34.060	51.080	3.301	20%
51.080	68.110	6.705	25%
68.110	90.810	10.963	30%
90.810	en adelante	17.773	35%

Res. No. NAC-DGERCGC09-823 de 21 de diciembre de 2009

AÑO 2011 En dólares			
Fracción Básica	Exceso hasta	Impuesto Fracción Básica	% Impuesto Fracción Excedente
0	9.210	0	0%
9.210	11.730	0	5%
11.730	14.670	126	10%
14.670	17.610	420	12%
17.610	35.210	773	15%
35.210	52.810	3.413	20%
52.810	70.420	6.933	25%
70.420	93.890	11.335	30%
93.890	En adelante	18.376	35%

NAC-DGERCGC10-00733 publicada en el S. S. R.O. 352 de 30-12-2010

Año 2009 En dólares			
Fracción básica	Exceso hasta	Impuesto Fracción Básica	% Impuesto Fracción Excedente

Año 2008 En dólares			
Fracción básica	Exceso hasta	Impuesto Fracción Básica	% Impuesto Fracción Excedente



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

0	8.570	0	0%
8.570	10.910	0	5%
10.910	13.640	117	10%
13.640	16.370	390	12%
16.370	32.740	718	15%
32.740	49.110	3.173	20%
49.110	65.480	6.447	25%
65.480	87.300	10.540	30%
87.300	en adelante	17.086	35%

Res. No. NAC-DGER2008-1467 de 12 de diciembre de 2008

0	7.850	0	0%
7.850	10.000	0	5%
10.000	12.500	108	10%
12.500	15.000	358	12%
15.000	30.000	658	15%
30.000	45.000	2.908	20%
45.000	60.000	5.908	25%
60.000	80.000	9.658	30%
80.000	en adelante	15.658	35%

Literal a), Art. 36 de la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno

Año 2007 En dólares			
Fracción básica	Exceso hasta	Impuesto Fracción Básica	% Impuesto Fracción Excedente
0	7.850	0	0%
7.850	15.700	0	5%
15.700	31.400	393	10%
31.400	47.100	1.963	15%
47.100	62.800	4.318	20%
62.800	en adelante	7.458	25%

Resolución 0846 de 26/12/2006 (publicada en R.O. No. 427 de 29/12/2006)

Año 2006 En dólares			
Fracción básica	Exceso hasta	Impuesto Fracción Básica	% Impuesto Fracción Excedente
0	7.680	0	0%
7.680	15.360	0	5%
15.360	30.720	384	10%
30.720	46.080	1.920	15%
46.080	61.440	4.224	20%
61.440	en adelante	7.296	25%

Resolución 0628 de 21/12/2005 (publicada en R.O. No. 176 de 29/12/2005)

Año 2005 En dólares			
Fracción básica	Exceso hasta	Impuesto Fracción Básica	% Impuesto Fracción Excedente
0	7.400	0	0%
7.400	14.800	0	5%
14.800	29.600	370	10%
29.600	44.100	1.850	15%
44.100	58.800	4.025	20%
58.800	en adelante	6.965	25%

Resolución 0773 de 29/12/2004 (publicada en R.O. No. 494-S de 31/12/2004)

Año 2004 En dólares			
Fracción básica	Exceso hasta	Impuesto Fracción Básica	% Impuesto Fracción Excedente
0	7.200	0	0%
7.200	14.400	0	5%
14.400	28.800	360	10%
28.800	43.200	1.800	15%
43.200	57.600	3.960	20%
57.600	en adelante	6.840	25%

Resolución 0057 de 02/02/2004 (publicada en R.O. No. 274 de 16/02/2004)

Año 2003 En dólares			
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%

Año 2002 En dólares			
Fracción básica	Exceso hasta	Impuesto Fracción Básica	% Impuesto Fracción Excedente
0	6.200	0	0%
6.200	12.400	0	5%
12.400	24.800	310	10%



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR CORDILLERA

27.200	40.800	1.700	15%
40.800	54.400	3.740	20%
54.400	en adelante	6.460	25%

Resolución 0069 de 06/02/2003 (publicada en R.O. No. 22 de 14/02/2003)

24.800	37.200	1.550	15%
37.200	49.600	3.410	20%
49.600	en adelante	5.890	25%

Resolución 0132 de 08/02/2002 (publicada en R.O. No. 518 de 20/02/2002)

Año 2001 En dólares			
Fracción básica	Exceso hasta	Impuesto Fracción Básica	% Impuesto Fracción Excedente
0	5.000	0	0%
5.000	10.000	0	5%
10.000	20.000	250	10%
20.000	30.000	1.250	15%
30.000	40.000	2.750	20%
40.000	en adelante	4.750	25%

Ley 2001 - 41 (publicada en R.O. No. 325-S de 14/05/2001)

Año 2000 En sucres			
Fracción básica	Exceso hasta	Impuesto Fracción Básica	% Impuesto Fracción Excedente
0	80.000.000	0	0%
80.000.001	130.000.000	0	5%
130.000.001	180.000.000	2.500.000	10%
180.000.001	230.000.000	7.500.000	15%
230.000.001	280.000.000	15.000.000	20%
280.000.001	en adelante	25.000.000	25%

Ley 99-41 (R.O. 321-S. 18/11/1999)