

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**“PLAN DE NEGOCIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA UNIDAD  
ESTRATÉGICA DE SERVICIOS POST VENTA, EN UNA EMPRESA DE  
CALENTADORES SOLARES EN AREQUIPA”**

**Tesis presentada por el Bachiller:**

**MARCIA GAMERO CANALES**

**Para optar por el Título Académico de:**

**INGENIERO INDUSTRIAL**

**AREQUIPA - PERU**

**2016**

## DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

### A DIOS

*Por concederme el regalo más grande,  
la vida... Por darme las fuerzas para  
superar las dificultades, ser la guía en  
mi camino y por permitirme llegar a  
esta etapa con las personas que amo.*

### A MIS PADRES

*Por los valores que inculcaron en mí, el  
esfuerzo y dedicación que me entregan día a  
día, por la lucha constante que tienen para  
hacer de mí un mejor profesional, por su  
amor incondicional y por ser mi más grande  
inspiración.*

### A MI HERMANO

*Por ser mi compañero de toda la vida, por  
motivarme con sus logros y aspiraciones,  
por tu apoyo incondicional y el lazo que nos  
unirá toda la vida.*

## INTRODUCCION

La mejora continua y el crecimiento constante en la industria de calentadores solares en nuestro país, representa grandes oportunidades de negocio y crecimiento, especialmente para la ciudad de Arequipa ya que posee el 87% del mercado total de calentadores solares instalados en la ciudad lo que representa aproximadamente unos 68 000 sistemas de calentamiento solar de uso residencial, industrial, hotelero entre otros sectores en los que se incursiona.

Este gran mercado de calentadores solares instalados en nuestra ciudad se debe básicamente a las condiciones climáticas y a la cultura energética ya desarrollada en cuanto a energías renovables y energía solar térmica con el uso de las ya conocidas termas solares.

La industria de calentadores solares en Arequipa ha tenido un desarrollo muy significativo a lo largo de estos años y se ha pasado de instalar 80 sistemas de calentamiento solar al mes a 250 aproximadamente, de la misma manera con las importaciones de calentadores solares provenientes de China se ha incursionado en otros mercados pudiendo atender no solo a niveles socioeconómicos B sino también al nivel C, sin embargo para este gran mercado de calentadores solares no existe una empresa dedicada a brindar un servicio post venta a estos usuarios ni tampoco un proveedor de calentadores solares que cuente actualmente con un área o departamento ya establecido y orientado a brindar un servicio post venta de alta calidad y especializado.

Este proyecto de tesis está enfocado en la elaboración de un plan de negocios para la implementación de una unidad estratégica de servicios post venta para atender a esta gran industria de calentadores solares en la Ciudad de Arequipa.

En tal sentido este proyecto se centra en analizar el desarrollo del mercado y describir todas sus características con el fin de determinar la viabilidad del proyecto e identificar los factores críticos de éxito para el emprendimiento del negocio, proponiendo como resultado una estructura organizacional y operativa que se verá validada por las variables económicas que podrán fortalecer la viabilidad del plan.

## RESUMEN

La realización del presente trabajo de investigación consiste en la implementación de una unidad estratégica de servicios post venta en una empresa de calentadores solares (Terminox SAC) en la ciudad de Arequipa, el mismo que tiene por objetivo determinar la viabilidad del proyecto a través de un análisis comercial, operativo, técnico y económico. Destinando el presente trabajo al aprovechamiento de la industria de calentadores solares en nuestra ciudad para brindarles un servicio post venta de calidad y especializado.

Capítulo I: Introducción al estudio de calentadores solares, objetivos del proyecto, metodología aplicada y estructura.

Capítulo II: Marco teórico referente a energía solar renovable, energía solar térmica en Arequipa sus características, mercado, ventajas, proveedores, modelos y funcionamiento de los calentadores solares.

Capítulo III: Investigación de mercado bajo un estudio exploratorio con entrevistas a expertos y un estudio concluyente basando en encuestas.

Capítulo IV: Análisis externo del proyecto con dos herramientas de estudio el análisis SEPTTE y análisis de las cinco fuerzas de Porter.

Capítulo V: Análisis interno de la empresa de calentadores solares en base a la cadena de valor de Terminox y la cadena de valor de servicio post venta.

Capítulo VI: Planteamiento estratégico fijado con el objetivo de identificar las orientaciones fundamentales que guiaran el funcionamiento de la unidad estratégica de servicio post venta.

Capítulo VII: Planteamiento de Marketing con el fin de orientar al mercado de una forma competitiva.

Capítulo VIII: Plan de operaciones cuya finalidad es conocer los procedimientos y acciones necesarias para la implementación de la unidad estratégica.

Capítulo IX: Plan de recursos humanos con el fin de identificar los elementos relacionados a la política de personal así como la definición de sus funciones.

Capítulo X: Planteamiento económico y financiero cuyo único objetivo determinar la viabilidad económica del proyecto analizando su demanda, precios, costos y demás.

## ABSTRACT

The realization of this research work, consists in the implementation of a strategic unit of after sales services in a company of solar heaters (Termoinox SAC) in the city of Arequipa, the same one that aims to determine the feasibility of the project through a commercial, operational, technical and economic analysis. Allocating the present research the use of solar water heating industry in our city to provide after-sales service quality and specialized.

Chapter I: Introduction to the study of solar heaters, project objectives, structure and methodology applied.

Chapter II: Theoretical framework related to solar energy, the characteristics of solar thermal energy in Arequipa, market advantages, vendors, models and operation of solar heaters.

Chapter III: Market research under an exploratory study with interviews with experts and a conclusive study basing on surveys.

Chapter IV: External analysis of the project with two tools, SEPTTE analysis study and analysis of the five forces of Porter.

Chapter V: Internal analysis of the company's solar water heaters based on the value chain of Termoinox and the value chain of after sales service.

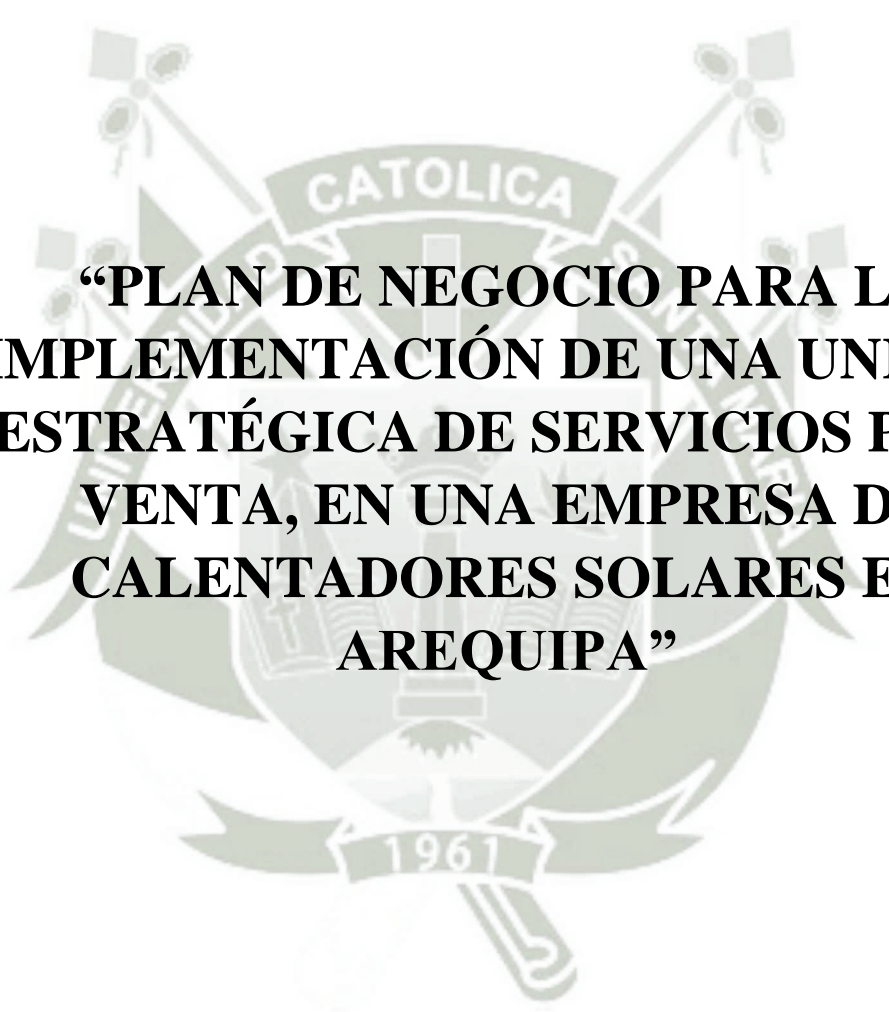
Chapter VI: Strategic approach set with the aim of identifying the fundamental guidelines to guide the operation of the strategic unit after sales service.

Chapter VII: Marketing Approach in order to guide the market in a competitive way.

Chapter VIII: Operations Plan which aims to know the procedures and actions necessary for the implementation of the strategic unit.

Chapter IX: Human resources plan in order to identify the elements related to personal politics and the definition of its functions.

Chapter X: Economic and financial approach whose only objective to determine the economic viability of the project by analyzing the demand, prices, costs and others.



**“PLAN DE NEGOCIO PARA LA  
IMPLEMENTACIÓN DE UNA UNIDAD  
ESTRATÉGICA DE SERVICIOS POST  
VENTA, EN UNA EMPRESA DE  
CALENTADORES SOLARES EN  
AREQUIPA”**

## INDICE DE CONTENIDOS

<b>CAPITULO I: INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
1.1. Introducción .....	2
1.2. Objetivos .....	3
1.2.1. Objetivo general .....	3
1.2.2. Objetivos específicos .....	3
1.3. Hipótesis .....	3
1.4. Variables .....	3
1.5. Justificación del tema de investigación .....	4
1.6. Alcance .....	4
1.7. Limitaciones.....	5
1.8. Fuentes de información.....	5
1.8.1. Fuentes primarias.....	5
1.8.2. Fuentes secundarias .....	5
1.9. Metodología .....	6
1.10. Estructura de la tesis .....	6
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>9</b>
2.1. Energía Solar.....	9
2.1.1. Tipos de energía solar.....	10
2.1.2. Ventajas y desventajas de la energía solar .....	11
2.2. Energía solar en el Perú .....	12
2.3. Energía solar en Arequipa.....	14
2.4. Energía solar térmica en Arequipa.....	16
2.4.1. Mercado de Termas solares .....	17
2.4.2. Proveedores de sistemas de calentamiento solar .....	19
2.4.3. Características del mercado .....	21
2.4.4. Calentador solar .....	23
2.4.4.1. Definición calentador solar .....	23
2.4.4.2. Antecedentes calentador solar .....	23
2.4.4.3. Ventajas y desventajas de un calentador solar .....	24
2.4.4.4. Componentes de un calentador solar .....	25
2.4.4.4.1. Tanque térmico .....	25
2.4.4.4.2. Colector solar .....	27
2.4.4.4.3. Estructuras metálicas de soporte.....	28
2.4.4.4.4. Kit de accesorios de instalación.....	28
2.4.4.5. Funcionamiento de un calentador solar .....	31
2.4.4.6. Modelos de calentadores solares.....	34
2.4.4.6.1. Calentadores solares de placa plana .....	34
2.4.4.6.2. Calentadores solares de Tubos evacuados al vacío .....	37
2.4.4.7. Instalación de un calentador solar.....	39
2.4.5. Servicio Post venta de un calentador solar .....	42

2.5.	Conclusiones del marco teórico .....	43
<b>CAPITULO III: INVESTIGACIÓN DE MERCADO .....</b>		<b>45</b>
3.1.	Importancia de la oportunidad de negocio.....	45
3.2.	Objetivos de la investigación .....	45
3.2.1.	Objetivo principal .....	45
3.2.2.	Objetivo secundario .....	46
3.3.	Etapas de investigación.....	46
3.3.1.	Etapa 1: Estudio de mercado exploratorio.....	46
3.3.1.1.	Investigación Cualitativa: Entrevista a expertos.....	46
3.3.2.	Etapa 2: Estudio de mercado concluyente.....	48
3.3.2.1.	Investigación cuantitativa dirigida a decisores potenciales .....	48
3.3.2.1.1.	Diseño de la encuesta.....	48
3.3.2.1.2.	Tamaño de la muestra.....	49
3.3.2.1.3.	Objetivo específicos de la encuesta .....	49
3.3.2.1.4.	Procedimiento de recolección de datos.....	49
3.3.2.1.5.	Procesamiento y análisis de datos.....	50
3.4.	Conclusiones de la investigación de mercado .....	52
<b>CAPITULO IV: ANÁLISIS EXTERNO .....</b>		<b>55</b>
4.1.	Análisis del macro entorno – SEPTÉ .....	55
4.1.1.	Factores Sociales .....	55
4.1.2.	Factores económicos .....	59
4.1.3.	Factores políticos.....	63
4.1.4.	Factores tecnológicos .....	63
4.1.5.	Factores ecológicos/ ambientales .....	65
4.2.	Análisis del micro entorno: Cinco fuerzas de Porter .....	65
4.2.1.	Amenaza de entrada de nuevos competidores.....	66
4.2.2.	Amenaza de servicios sustitutos.....	68
4.2.3.	Poder de negociación de los proveedores.....	69
4.2.4.	Poder de negociación de los clientes.....	70
4.2.5.	Rivalidad entre competidores.....	71
4.3.	Matriz de evaluación de factores externos (EFE).....	72
<b>CAPITULO V: ANÁLISIS INTERNO.....</b>		<b>76</b>
5.1.	Descripción de Termoinox.....	76
5.1.1.	Misión y visión de Termoinox .....	77
5.1.2.	Estrategia corporativa .....	77
5.1.3.	Generadores de valor .....	77
5.2.	Cadena de valor .....	78
5.3.	Cadena de valor de Termoinox .....	79
5.3.1.	Asignación de recursos económicos a las actividades de la producción de un calentador solar .....	79

5.3.2.	Actividades de apoyo .....	80
5.3.2.1.	Infraestructura .....	80
5.3.2.2.	Gestión de recursos humanos .....	80
5.3.2.3.	Tecnología .....	81
5.3.2.4.	Aprovisionamiento.....	81
5.3.3.	Actividades primarias .....	81
5.3.3.1.	Logística interna .....	82
5.3.3.2.	Operaciones .....	82
5.3.3.3.	Logística externa.....	83
5.3.3.4.	Marketing.....	85
5.3.3.5.	Servicio Post venta.....	85
5.4.	Cadena de valor del Servicio post venta.....	85
5.4.1.	Asignación de recursos económicos a las actividades del servicio post venta ..	86
5.4.2.	Actividades de apoyo .....	86
5.4.2.1.	Infraestructura .....	87
5.4.2.2.	Gestión de recursos humanos .....	87
5.4.2.3.	Tecnología .....	87
5.4.2.4.	Aprovisionamiento.....	88
5.4.3.	Actividades primarias .....	88
5.4.3.1.	Marketing.....	88
5.4.3.2.	Personal de contacto .....	88
5.4.3.3.	Soporte físico y habilidad .....	89
5.4.3.4.	Presentación .....	89
5.4.3.5.	Clientes .....	90
5.5.	Proceso de venta .....	90
5.6.	Factores críticos de éxito .....	91
5.7.	Matriz de evaluación de factores interno (EFI) .....	91
<b>CAPITULO VI: PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO .....</b>		<b>94</b>
6.1.	Análisis FODA .....	94
6.2.	Priorización de estrategias .....	95
6.3.	FODA Cruzado .....	95
6.4.	Acciones estratégicas .....	97
6.5.	Modelo CANVAS.....	99
6.5.1.	Propuesta de valor .....	99
6.5.2.	Segmentación de clientes .....	100
6.5.3.	Canales .....	100
6.5.4.	Relación con clientes .....	101
6.5.5.	Fuente de ingresos .....	101
6.5.6.	Recursos claves .....	101
6.5.7.	Actividades claves .....	102
6.5.8.	Socios claves .....	102
6.5.9.	Estructura de costos .....	103

<b>CAPÍTULO VII: PLAN DE MARKETING .....</b>	<b>106</b>
7.1. Objetivos de Marketing .....	106
7.2. Estrategia de Marketing .....	106
7.2.1. Definición del público objetivo .....	106
7.3. Estrategia de Posicionamiento .....	107
7.4. Estrategia de Fidelización .....	107
7.5. Estrategias Funcionales.....	108
7.5.1. Producto o Servicio .....	109
7.5.2. Precio .....	111
7.5.3. Plaza .....	112
7.5.4. Promoción.....	112
7.5.5. Persona .....	113
7.6. Presupuesto de Marketing.....	114
7.7. Control de Plan de Marketing.....	114
<b>CAPÍTULO VIII: PLAN DE OPERACIONES.....</b>	<b>117</b>
8.1. Objetivos del plan de operaciones .....	117
8.2. Estrategia de Operaciones.....	117
8.3. Diseño del Servicio .....	117
8.3.1. Proceso de prestación del servicio.....	119
8.3.2. Manual de servicio y protocolo de atención.....	121
8.3.2.1. Objetivo del manual de servicio y protocolo de atención.....	121
8.3.2.2. Alcance .....	121
8.3.2.3. Portafolio de servicios .....	122
8.3.2.4. Protocolos de atención .....	122
8.3.2.5. Conclusiones del manual de servicio y protocolo de atención .....	124
8.3.3. Logística interna .....	124
8.3.4. Logística externa .....	125
8.3.4.1. Proceso de venta .....	126
8.3.4.2. Proceso de Facturación y cobro .....	127
8.3.5. Recursos Humanos .....	128
8.3.6. Tecnología .....	129
8.3.7. Proveedores .....	130
8.4. Infraestructura y equipamiento requerido.....	130
8.4.1. Equipamiento requerido .....	130
<b>CAPÍTULO IX: PLAN DE RECURSOS HUMANOS .....</b>	<b>133</b>
9.1. Objetivos del plan de recursos humanos.....	133
9.2. Formalización del proceso Administrativo.....	133
9.2.1. Formalización del servicio post venta .....	133
9.2.2. Régimen Laboral .....	134
9.3. Estructura Organizacional.....	134
9.3.1. Organigrama .....	134
9.3.2. Descripción de Áreas y Funciones .....	135

9.4.	Proceso de Selección, reclutamiento y contratación de personal .....	138
9.5.	Gestión del Talento .....	139
9.5.1.	Política de Remuneración y Beneficios.....	139
9.5.2.	Política de Desarrollo Humano .....	140
9.6.	Manuales Organizacionales .....	140
9.7.	Control del Plan Organizacional.....	141
<b>CAPÍTULO X: PLAN ECONÓMICO FINANCIERO .....</b>		<b>143</b>
10.1.	Consideraciones relacionadas al flujo financiero .....	143
10.1.1.	Consideraciones generales.....	143
10.1.2.	Consideraciones Relacionadas a la Demanda .....	143
10.1.3.	Consideraciones relacionadas al Costo del servicio .....	145
10.1.4.	Consideraciones relacionadas a los gastos .....	145
10.1.5.	Consideraciones relacionadas a los ingresos .....	145
10.2.	Proyección de Ventas.....	147
10.3.	Proyección del costo del servicio.....	147
10.4.	Proyección de los gastos de Administración .....	148
10.5.	Proyección de los gastos de ventas .....	148
10.6.	Estimación de los gastos pre operativos .....	149
10.7.	Inversión del activo fijo .....	149
10.8.	Depreciación y amortización .....	150
10.9.	Capital de Trabajo.....	150
10.10.	Tasa de descuento o costo de capital.....	151
10.11.	Flujo de Caja operativo .....	152
10.12.	Flujo de Caja de Inversión .....	152
10.13.	Flujo de caja económico.....	153
10.14.	Resultados del VAN y TIR .....	153
10.15.	Análisis de riesgos.....	153
10.15.1.	Análisis de sensibilidad .....	153
10.15.1.1.	Análisis unidimensional .....	153
10.15.1.2.	Análisis bidimensional .....	155
10.15.2.	Análisis de puntos muertos.....	156
10.15.3.	Análisis de Escenarios .....	156
<b>CONCLUSIONES FINALES DEL PROYECTO .....</b>		<b>158</b>
<b>RECOMENDACIONES FINALES DEL PROYECTO .....</b>		<b>160</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>		<b>161</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>162</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Ventajas y desventajas de la energía solar
Tabla 2.2. Radiación solar según regiones del Perú
Tabla 2.3. Precios promedios de calentadores solares Placa plana
Tabla 2.4. Precios promedios de calentadores solares Tubos al vacío
Tabla 2.5. Ventajas y desventajas Calentador solar
Tabla 2.6. Ventajas y desventajas calentador placa plana
Tabla 2.7. Ventajas y desventajas calentador tubos al vacío
Tabla 3.1. Resumen de información obtenida en entrevista a experto
Tabla 3.2. Resumen de información obtenida en encuesta a decisores potenciales
Tabla 4.1. Población Arequipa Departamento 2000 – 2015
Tabla 6.1. Análisis FODA departamento de servicio post venta Termoinox
Tabla 7.1. Presupuesto de Marketing
Tabla 8.1. Personal requerido para Servicio post venta Termoinox
Tabla 8.2. Proveedores del servicios post venta
Tabla 8.3. Requerimiento de equipos Servicio post venta Termoinox
Tabla 9.1. Régimen laboral
Tabla 10.1 Viviendas con personas presentes en zonas urbanas por distrito
Tabla 10.2 Mercado potencial del Servicio post venta en una empresa de calentadores solares
Tabla 10.3 Demanda esperada para la capacidad de atención según Termoinox
Tabla 10.4 Costo de servicio
Tabla 10.5 Frecuencia para solicitar un servicio post venta
Tabla 10.6 Precio por tipo de servicio post venta
Tabla 10.7 Proyección de ingresos anuales esperados en soles
Tabla 10.8 Proyección de costo de servicio anuales en soles
Tabla 10.9 Gastos administrativos en soles
Tabla 10.10 Proyección de gastos de administración en soles
Tabla 10.11 Gastos de ventas en soles
Tabla 10.12 Proyección de gastos de ventas en soles
Tabla 10.13 Activo fijo del plan de negocio
Tabla 10.14 Depreciación del activo fijo

Tabla 10.15 Depreciación y amortización

Tabla 10.16 Capital de trabajo

Tabla 10.17 Flujo de caja operativo del negocio

Tabla 10.18 Flujo de caja de inversión del negocio

Tabla 10.19 Flujo de caja económico

Tabla 10.20 Resultados VAN y TIR

Tabla 10.21 Demanda atendida – VAN

Tabla 10.22 Precio del servicio – VAN

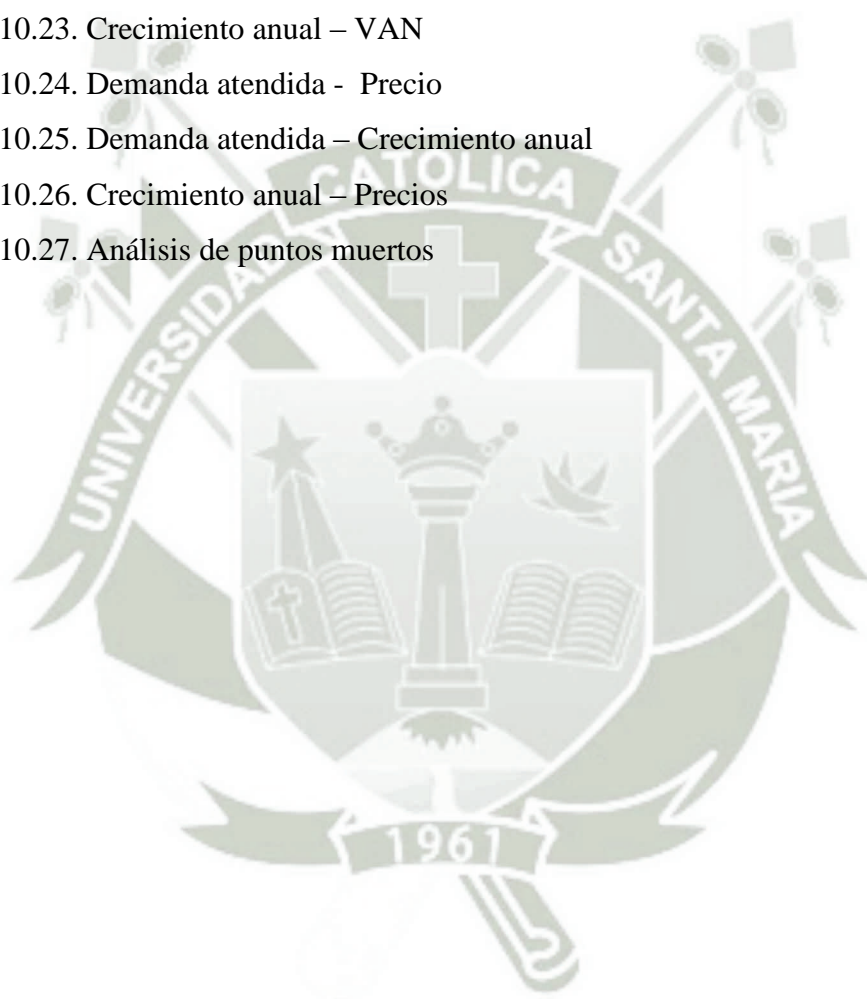
Tabla 10.23. Crecimiento anual – VAN

Tabla 10.24. Demanda atendida - Precio

Tabla 10.25. Demanda atendida – Crecimiento anual

Tabla 10.26. Crecimiento anual – Precios

Tabla 10.27. Análisis de puntos muertos



## ÍNDICE DE IMÁGENES

- Imagen 1.1. Estructura metodológica de la investigación
- Imagen 1.2. Estructura de tesis
- Imagen 2.1. Mapa mundial del potencial de la energía solar
- Imagen 2.2. Mapa del departamento de Arequipa según su Radiación solar promedio diaria
- Imagen 2.3. Distribución porcentual de termas solares instaladas en Perú al 2015
- Imagen 2.4. William J. Bailey, fuera de fábrica "Day and Night, Solar Heater" en Monrovia California, EEUU
- Imagen 2.5. Primer calentador solar 250 litros construido en 1936 en Arequipa
- Imagen 2.6. Esquema de partes de un calentador solar
- Imagen 2.7. Calentadores solares según el modelo vertical y horizontal
- Imagen 2.8. Esquema de partes de un Colector Solar
- Imagen 2.9. Estructuras de soporte para un calentador solar
- Imagen 2.10. Llave de paso
- Imagen 2.11. Válvula de retención o check
- Imagen 2.12. Válvula Ventosa
- Imagen 2.13. Válvula de seguridad
- Imagen 2.14. Válvulas reguladoras de Presión
- Imagen 2.15. Resistencia Eléctrica
- Imagen 2.16. Termostato tipo parche
- Imagen 2.17. Kit de accesorios
- Imagen 2.18. Variación de la densidad del agua con relación al aumento de la temperatura
- Imagen 2.19. Diseño esquemático de un sistema de calentamiento solar por circulación natural (Termosifón)
- Imagen 2.20. Diseño esquemático de un sistema de calentamiento solar por circulación forzada
- Imagen 2.21. Modelo de terma Omega plus
- Imagen 2.22. Modelo de terma Magnum
- Imagen 2.23. Modelo de terma Blue
- Imagen 2.24. Modelo de terma Heat Pipe

- Imagen 2.25. Modelo de terma Project
- Imagen 2.26. Modelo de terma Tubos al vacío
- Imagen 2.27. Esquema de instalación Calentador solar Placa Plana
- Imagen 2.28. Esquema de instalación calentador solar Tubos al vacío
- Imagen 2.29. Esquema de instalación Calentador solar con Reservorio de agua
- Imagen 3.1. Procedimiento de recolección de datos
- Imagen 4.1. Producto bruto interno y demanda bruta interna
- Imagen 4.2. Variación de inflación/ IPC sin alimentos ni energía
- Imagen 4.3. Crecimiento del sector construcción
- Imagen 4.4. Diagrama cinco fuerzas de Michael Porter
- Imagen 4.5. Matriz de evaluación de factores externos (EFE)
- Imagen 5.1. Diagrama de la Cadena de valor
- Imagen 5.2. Asignación de recursos para la cadena de valor Termoinox
- Imagen 5.3. Diagrama de operaciones
- Imagen 5.4. Diagrama de la cadena de valor de los servicios
- Imagen 5.5. Asignación de recursos para la cadena de valor del Servicio post venta
- Imagen 5.6. Matriz de evaluación de factores internos (EFI)
- Imagen 6.1. Modelo Canvas aplicado al modelo de negocio del servicio post venta de calentadores solares
- Imagen 8.1. Diseño del servicio Post venta
- Imagen 9.1. Organigrama Servicio Post Venta
- Imagen 9.2. Proceso de selección
- Imagen 10.1 Análisis de escenarios

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1. Visión futura de la matriz energética del Perú

Gráfico 2.2. Temperaturas registradas en Arequipa

Gráfico 2.3. Porcentaje de empresas de Calentadores solares según su actividad.

Gráfico 2.4. Porcentaje de compra según el volumen de un calentador solar

Gráfico 2.5. Uso de sistemas de calentamiento solar según el sector

Gráfico 4.1 Porcentaje de la población que se siente Arequipeño

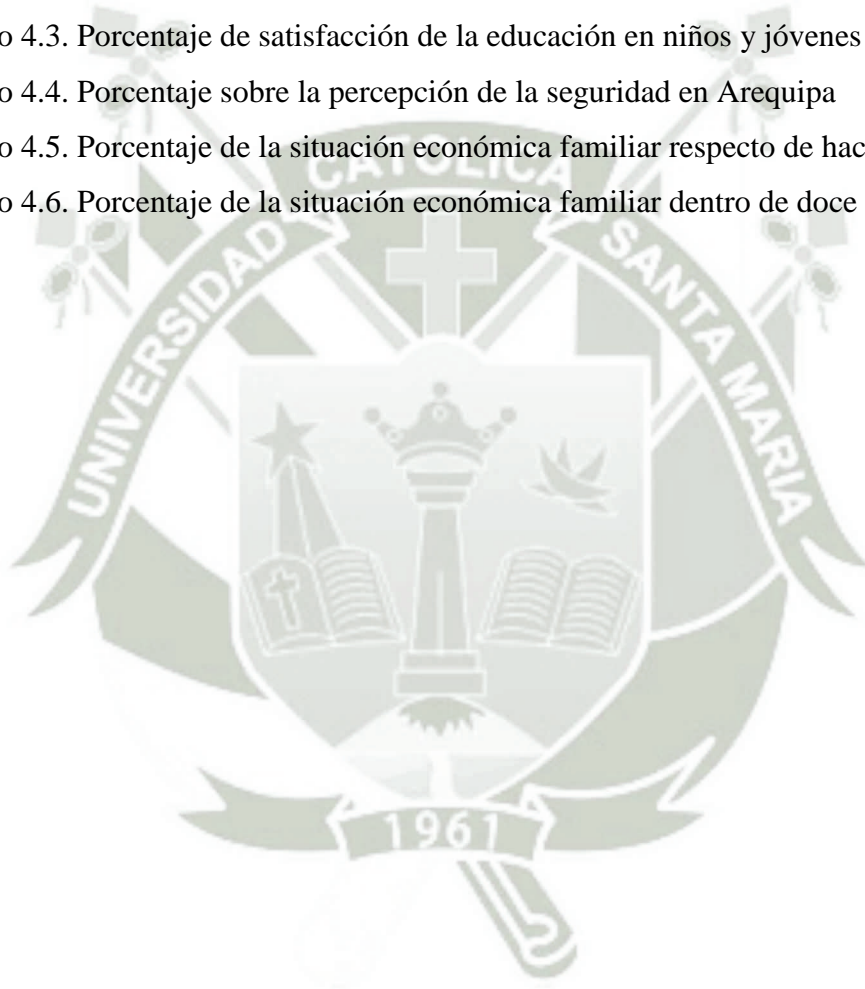
Gráfico 4.2. Porcentaje de satisfacción según la atención en salud en Arequipa

Gráfico 4.3. Porcentaje de satisfacción de la educación en niños y jóvenes en Arequipa

Gráfico 4.4. Porcentaje sobre la percepción de la seguridad en Arequipa

Gráfico 4.5. Porcentaje de la situación económica familiar respecto de hace doce meses

Gráfico 4.6. Porcentaje de la situación económica familiar dentro de doce meses



## RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad Arequipa cuenta con el mayor índice en instalación de calentadores solares, conocidos comúnmente como termas solares en todo el país, reconocida por su cultura energética avalada en aproximadamente 68 000 sistemas de calentamiento solar instalados al presente, con un crecimiento anual del 5 a 7% del mercado. Sin embargo, para un mercado con tan gran potencial no existe una empresa dedicada a ofrecer un servicio post venta especializado y de calidad a estos productos por lo que actualmente hay un mercado desatendido a las necesidades y problemas más recurrentes que presentan estos calentadores solares, de donde surge la oportunidad de aprovechar el potencial de este mercado e implementar una unidad estratégica en una empresa de calentadores solares para satisfacer y brindar un servicio de calidad a familias que poseen un calentador solar en sus viviendas.

Una vez identificada esta oportunidad de negocio, para la presente investigación se han planteado los siguientes objetivos:

- Determinar la demanda potencial y efectiva del servicio post venta.
- Plantear estrategias para la implementación del plan de negocio
- Determinar el plan comercial, operativo, marketing y de recursos humanos.
- Determinar la viabilidad económica del plan de negocio.

Para el análisis de mercado, uno de los puntos esenciales y críticos de esta tesis, se ha obtenido información a través de fuentes primarias tal como la entrevista a expertos cuyo conocimiento en la industria de los calentadores solares reconoce la oportunidad de la creación de una unidad estratégica de servicio post venta especializado en calentadores solares en Arequipa, así mismo se ha identificado que el mercado objetivo son familias que posee una vivienda con un calentador solar instalado principalmente en distritos de Arequipa cuyo índice de instalación es mayor (Cayma, Cerro colorado, Yanahuara, Cercado, Paucarpata, entre otros).

A partir de la información recabada de los expertos se realizó una encuesta cuyo objetivo era la identificación de las principales necesidades de los usuarios de calentadores solares,

el nivel o porción de la población, frecuencia de los servicios y la disponibilidad de pago a estos servicios.

Los resultados de las encuestas determinaron que el 57.40% cuentan con un calentador solar instalado en su vivienda de este porcentaje aproximadamente el 33.48% de los encuestados adquirieron su calentador solar hace 2 a 4 años. El mayor servicio post venta registrado para estos productos son los mantenimientos en un 67.42%, y lo restantes están relacionados con fugas de agua, problemas de calentamiento, reparaciones de tanques y colectores, problemas con el sistema auxiliar eléctrico, entre otros.

Por otro lado la disponibilidad de pago de los usuarios de calentadores solares según la encuesta es de 66.06% para los mantenimientos que tienen un costo que oscila entre 80 y 120 soles, para los servicios varios el 85.07% estarían dispuestos pagar 50 soles por la prestación del servicio.

Los principales factores de éxito para que consideren un servicio de calidad a su calentador solar es una atención inmediata de parte del personal técnico, solución definitiva al problema y precios competitivos.

Realizado el análisis de mercado y los diferentes factores del presente trabajo de investigación, se afirma la factibilidad del negocio debido a que el VAN del proyecto arroja un resultado positivo de 440, 329.60 soles y la rentabilidad que ofrece el negocio es de 38.84% siendo este indicador superior al costo de capital que demanda el inversionista de 20.45%.



# CAPITULO I INTRODUCCIÓN

## CAPITULO I INTRODUCCIÓN

### 1.1.Introducción

Hoy en día nadie cuestiona que la energía solar ya que es más que una buena opción para calentar agua; es una inversión responsable, es energía garantizada para los próximos miles de años. El sol genera sobre la tierra cuatro mil veces más energía que la que vamos a consumir, por lo que resulta poco racional no intentar aprovechar esta fuente energética gratuita, limpia e inagotable que puede liberarnos definitivamente de la dependencia del petróleo o de otras alternativas poco seguras, contaminantes o simplemente agotables.

Una de la formas más exitosas del uso de la energía solar son las conocidas “termas solares”, un ejemplo de ello es lo que ocurre en Arequipa, donde buena parte de las viviendas tienen instalada una terma solar que cubre las necesidades de agua caliente para toda la familia y así en todo el Perú son algo más de 79 000 calentadores solares Instalados, aprovechando en promedio por cada metro cuadrado 3.7 kwh-día, que significa 321.9 Mwh-día, 117,493.5 Mwh al año. El 87% de estos calentadores se encuentran dentro de la región de Arequipa y casi el 78% son de placa plana, 22% con la tecnología de tubos evacuados al vacío y el resto principalmente son colectores solares abiertos en polipropileno.

El proyecto de tesis se enfoca en la elaboración de un Plan de Negocios para la implementación de una unidad estratégica de servicios post venta para atender a la industria de calentadores solares en la Ciudad de Arequipa. En tal sentido este proyecto se centra en analizar el desarrollo del mercado e identificar los factores críticos de éxito para el emprendimiento del negocio, proponiendo como resultado una estructura organizacional y operativa que se verá validada por las variables financieras que podrán fortalecer la viabilidad del plan.

El propósito es mostrar una alternativa de negocio que a veces suelen pasar por desapercibidos, pero como este y sumados a otros más, pueden dar oportunidades de empleo formal, contribuir con el PBI y generar riqueza aprovechando las condiciones de un mercado desarrollado, las características climatológicas excepcionales de Arequipa y una cultura solar formada por más de 35 años de buenas prácticas con las conocidas como “termas solares”

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. Objetivo general

Establecer la viabilidad comercial, operativa, técnica, y económica para la implementación de una unidad estratégica de servicios post venta en una empresa de calentadores solares en la ciudad de Arequipa.

### 1.2.2. Objetivos específicos

- Determinar la demanda potencial del servicio post venta en usuarios de calentadores solares.
- Formular una estrategia para la implementación de una unidad en servicios post venta en una empresa de calentadores solares.
- Determinar el plan comercial, operativo y de marketing para la implementación de la unidad estratégica.
- Determinar la necesidad y características de los recursos humanos.
- Determinar la viabilidad económica del plan de negocio.

## 1.3. Hipótesis

Dado que existe un mercado insatisfecho para la atención de servicios post venta en usuarios de calentadores solares en la ciudad de Arequipa, es posible que con la implementación de una unidad estratégica en una empresa de calentadores solares se logre satisfacer y atender oportunamente los servicios post venta reportados.

## 1.4. Variables

- Variable Independiente: Demanda del servicio post venta en usuarios de calentadores solares.

Indicadores: Número de clientes potenciales, Disponibilidad de pago, frecuencia de servicios.

- Variable dependiente: Implementación de una unidad estratégica de servicio post venta

Indicadores: VAN, TIR.

### **1.5. Justificación del tema de investigación**

Con este plan de negocio para la implementación de una unidad estratégica en servicio post venta para una empresa de calentadores solares (Termoinox SAC) se planea atender a un sector de usuarios de calentadores solares ya que no existe en la actualidad una empresa dedicada al servicio post venta de calidad de estos productos, sin embargo el potencial de mercado para la ciudad de Arequipa es bastante elevado, considerando que existen alrededor de 68 000 calentadores solares instalados en la ciudad y que aproximadamente el 42% de estos le pertenecen a Termoinox, por lo que se genera una propuesta para que se crear una unidad estrategia y generar rentabilidad en esta área.

Actualmente en Arequipa los usuarios de calentadores solares reportan un servicio post venta de sus productos a los proveedores directos o alguna empresa reconocida pero estas presentan debilidades: La atención que brindan estas empresas e inclusive Termoinox está considerado como un servicio de poca calidad por la falta de protocolos de atención, seguimiento de los servicios, accesorios de mediana calidad, personal técnico y administrativo poco calificado y finalmente falta de recursos claves para la atención de manera rápida y definitiva

El propósito de la tesis es analizar el desarrollo del mercado e identificar los factores críticos de éxito para el emprendimiento de una unidad estratégica de negocio en el servicio post venta, proponiendo como resultado una estructura organizacional y operativa que se verá validada por las variables financieras que podrán fortalecer la viabilidad del plan, todo esto con el fin de no perder la imagen de calidad tanto en el producto como en el servicio que brinda la empresa de calentadores solares Termoinox y así comience después de veinte años a ser rentable.

### **1.6. Alcance**

- El enfoque de esta tesis es demostrar la viabilidad de implementar una unidad estratégica en servicios post venta en una empresa de calentadores solares ubicada en la ciudad de Arequipa.
- Identificar y evaluar todos los factores críticos y de éxito por los que el servicio post venta en calentadores solares no ha sido aprovechado ni desarrollado en la ciudad de Arequipa considerando la cultura en energía térmica que se tiene.

- Identificar las oportunidades y amenazas que presenta la industria de calentadores solares para la implementación de una unidad estratégica en servicios post venta.
- Desarrollar planes operativos, comercial, marketing, organizacional y económico para el plan de negocio.
- El alcance principal de esta tesis constituye una investigación para la toma de decisión de implementar una unidad estrategia de servicios post venta en una empresa de calentadores solares en la ciudad de Arequipa teniendo como principales clientes a usuarios de calentadores solares de tipo residencial en los distritos con índice de instalaciones más elevados, así como también en industrias que cuenten con un sistema de calentamiento solar.

### **1.7.Limitaciones**

De acuerdo a la investigación de mercado realizada en los distritos donde el índice de instalaciones de calentadores solares es mayor, existe un gran porcentaje sobre la falta de conocimiento de los cuidados y beneficios que puede ofrecer una unidad de servicios post venta.

El comportamiento del consumidor está orientado a buscar la forma más accesible y esperar una oferta para el cuidado de su calentador solar con el fin de alargar la vida útil de su producto y no por iniciativa propia.

### **1.8.Fuentes de información**

#### **1.8.1. Fuentes primarias**

Los datos primarios serán obtenidos de:

- La aplicación de encuestas a usuarios de los calentadores solares en la ciudad de Arequipa.
- Las entrevistas efectuadas a expertos del sector.

#### **1.8.2. Fuentes secundarias**

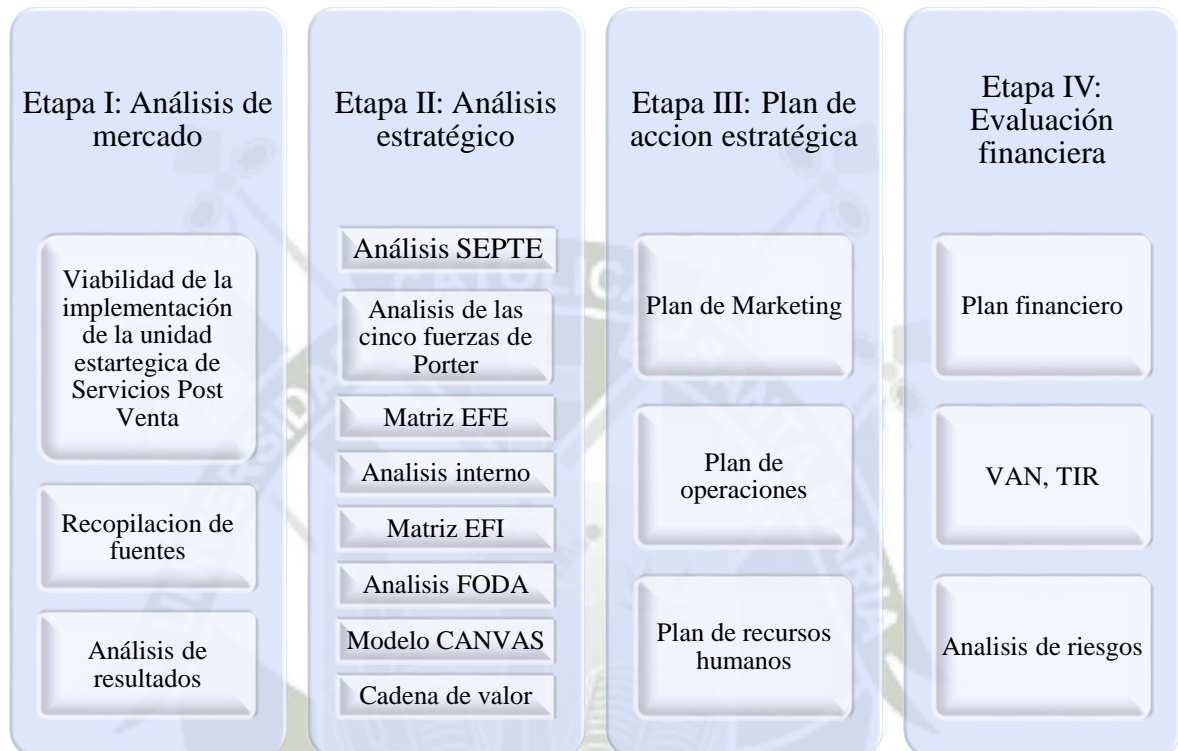
Respecto a los datos secundarios, la tesis comprende la revisión de:

- Bibliografía especializada sobre sistemas de calentamiento solar
- Información estadística del INEI.
- Artículos de revistas y periódicos.
- Consultas de fichas bibliográficas
- Fuentes de internet.

### 1.9. Metodología

En la imagen 1.1. Se explica la estructura de la metodología de investigación a seguir para la implementación de una unidad estratégica de servicio post venta en una empresa de calentadores solares en la ciudad de Arequipa.

Imagen 1.1. Estructura metodológica de la investigación



Fuente: Elaboración propia

**Tipo de Investigación:** Para el presente proyecto el tipo de investigación utilizada es la descriptiva, ya que se tiene por objetivos identificar las características del mercado en relación al servicio técnico post venta; identificar y analizar la demanda potencial, la disponibilidad de pago por el servicio y el plan de operaciones; todo esto con el objetivo de determinar la viabilidad comercial, operativa, técnica y económica de la implementación de una unidad estratégica de servicio post venta.

### 1.10. Estructura de la tesis

En el siguiente gráfico se muestra el planteamiento utilizado para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

## Imagen 1.2. Estructura de tesis

### **Capítulo I: Introducción**

Propósito: Identificar aspectos relevantes sobre la implementación de la unidad estratégica de servicio post venta en calentadores solares.

### **Capítulo II: Marco teórico**

Propósito: Definir conceptos relacionados a la industria de calentadores solares, su desarrollo en el mercado

### **Capítulo III: Investigación de mercado para la propuesta de negocio**

Determinar la demanda potencial y efectiva en servicios post venta de usuarios de calentadores solares así como los precios, la frecuencia y otros elementos importantes del mercado.

### **Capítulo IV: Análisis del entorno**

Identificar las oportunidades y amenazas identificadas para el plan de negocio evaluadas en una matriz EFE.

### **Capítulo V: Análisis interno**

Determinar la matriz EFI en base a las fortalezas y debilidades evaluadas para el plan de negocio.

### **Capítulo VI: Planeamiento estratégico**

Desarrollar herramientas de gestión como el FODA y modelo CANVAS para establecer estrategias de éxito en el plan de negocio.

### **Capítulo VII: Plan de marketing**

Definir el público objetivo del trabajo de investigación, establecer estrategias de posicionamiento, fidelización, funcionales y determinar el presupuesto de marketing.

### **Capítulo VIII: Plan de operaciones**

Establecer los procesos claves con el fin de determinar los procedimientos, funciones y responsabilidades del personal así como identificar los recursos y herramientas necesarios para su implementación.

### **Capítulo IX: Plan de recursos humanos**

Desarrollar la estructura y políticas organizacionales de recursos humanos.

### **Capítulo X: Plan económico**

Determinar la viabilidad económica de la implementación de una unidad estratégica en servicios post venta en una empresa de calentadores solares.

Fuente: Elaboración propia



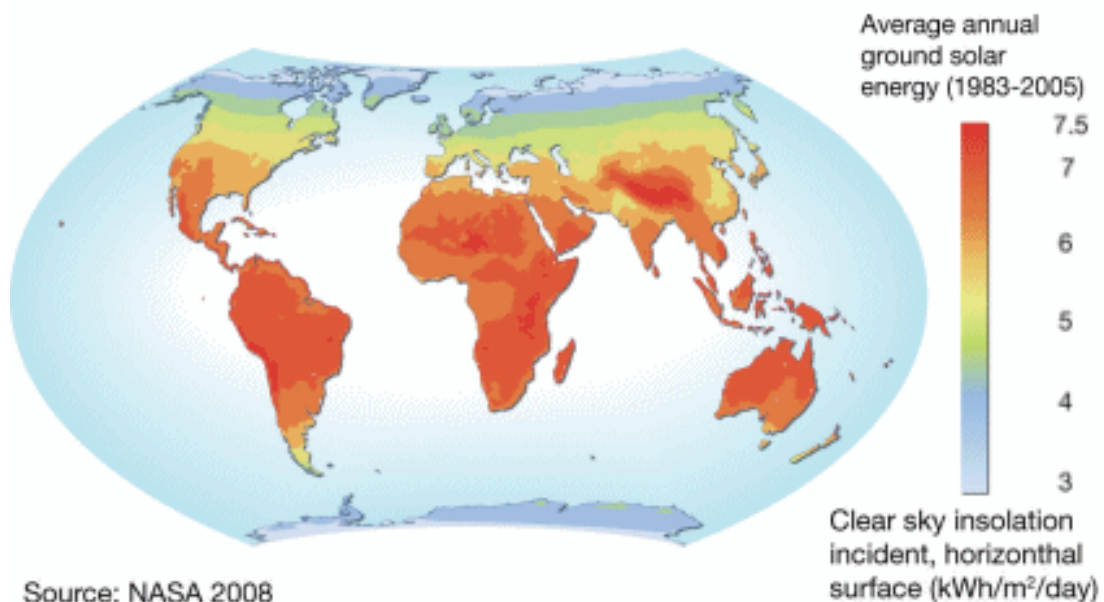
## CAPITULO II. MARCO CONCEPTUAL

### 2.1. Energía Solar

Existen en la actualidad diferentes razones por la cual es indispensable buscar otras fuentes de energía cuya principal función sea no contaminar el medio ambiente pero además que permita a poblaciones alejadas de los centros urbanos contar con servicios de electricidad, agua, entre otros y que a la vez sean sencillos de utilizar; energías renovables provenientes del sol, el aire, la tierra y el agua son las principales, sin embargo sobre estas se destaca la Energía Solar ya que tiene como recurso primordial el sol y su fuente de energía es inagotable, en la actualidad dicha energía se aprovecha por diferentes captadores de calor como por ejemplo paneles fotovoltaicos o captadores térmicos para finalmente transformar esta energía eléctrica o térmica respectivamente.

Según el mapa mundial de potencial de energía solar podemos determinar que en nuestro continente, Australia, parte media continental de estados unidos, en el norte de África y algunos lugares de Asia son lugares privilegiados respecto a la radiación solar que reciben.

Imagen 2.1. Mapa mundial del potencial de la energía solar



Fuente: Plataforma energética 2013. “Energía solar para los más pobres: Hechos, cifras, potencialidades y retos”

La energía solar en sus diversas formas como el calor solar, la energía solar fotovoltaica y la electricidad solar térmica pueden hacer contribuciones considerables a la solución de algunos de los más urgentes problemas que el mundo enfrenta hoy en día, entre los principales podemos mencionar a la crisis energética, el cambio climático, la seguridad energética y el acceso universal a los servicios energéticos modernos. En diferentes países del mundo se está tomando acciones concretas con respecto a estos problemas, así por ejemplo China agregó 37 GW de energía totalizando su capacidad renovable en 226 GW, en Europa y Estados Unidos la mitad de la capacidad eléctrica instalada en 2009 provino de fuentes de energía renovable y por último en aproximadamente 70 millones de hogares se utiliza el calentamiento solar de agua. En el año 2008 y 2009 la energía Eolo eléctrica se incrementó en un 70% y la energía fotovoltaica en un gran 190%, de la misma manera las inversiones con referente a las energías renovables han aumentado alrededor de \$100 mil millones en el 2007 y \$150 mil millones durante el 2009. <sup>1</sup>

La disponibilidad que tiene este tipo de energía es mayor en países soleados, países que experimentarán la mayor parte de la población mundial y el crecimiento económico en las próximas décadas. Es probable que estos países contengan alrededor de 7 mil millones de habitantes para el año 2050 versus 2 mil millones en los países fríos y templados.<sup>2</sup>

Por otro lado los costos de la energía solar han estado cayendo rápidamente y están entrando en nuevas áreas de competitividad así por ejemplo el precio de las placas solares fotovoltaicas han descendido entre un 65% y un 75% entre 2009 y 2013, y el precio de la energía lo ha hecho un 80% desde 2008, con una tendencia a la baja en los próximos años.<sup>3</sup>

### 2.1.1. Tipos de energía solar

- a. **Energía solar pasiva:** Los sistemas de energía solar pasiva se utilizan para la captación y acumulación del calor proveniente de dicha la energía solar. Se consideran pasivos a estos sistemas ya que no utilizan ningún

---

<sup>1</sup> Renewables 2010 Global Status Report, REN 21

<sup>2</sup> «Solar Energy Perspectives: Executive Summary» (PDF). International Energy Agency. 2011

<sup>3</sup> El periódico de la energía, José A. Roca 2014

dispositivo electromecánico para la recolección del calor. Esto es posible debido a principios físicos como la conducción, convección y radiación del calor.

- b. **Energía solar activa:** Los sistemas de energía solar activa son aquellas tecnologías utilizadas para transformar energía solar en calor utilizable, para producir corrientes de aire o para almacenar calor para un uso futuro, todo esto por medio de equipamientos mecánicos o eléctricos ya sean bombas o ventiladores.
- c. **Energía solar Térmica o Termo solar:** La energía solar térmica se explica como la transformación de la energía radiante solar en calor o energía térmica, esta energía se encarga de calentar el agua de manera directa hasta alcanzar temperaturas que van desde los 40 °C a 60°C debido a la utilización de colectores solares, el agua caliente queda almacenada en el acumulador para su posterior consumo, el uso más común es el doméstico, industrial, entre otros.
- d. **Energía solar Fotovoltaica:** La energía solar fotovoltaica es la transformación de la captación de energía solar en energía eléctrica mediante módulos fotovoltaicos. Este tipo de energía se utiliza principalmente para abastecer refugios o viviendas aisladas de la red eléctrica y a la vez para producir electricidad de gran escala a través de redes de distribución, esta energía está avanzando considerablemente a través de los años por lo que la fabricación e instalación de los módulos fotovoltaicos es cada vez más común y conocido.
- e. **Energía solar Híbrida:** La energía solar híbrida es aquella que utiliza dos o más fuentes de energía renovable de manera conjunta para proporcionar mayor eficiencia al sistema y un mejor equilibrio en la fuente de alimentación.

### 2.1.2. Ventajas y desventajas de la energía solar

Tabla 2.1. Ventajas y desventajas de la energía solar

Ventajas	Desventajas
Tipo de energía que no contamina	Niveles de radiación diferentes según las zonas y estaciones.

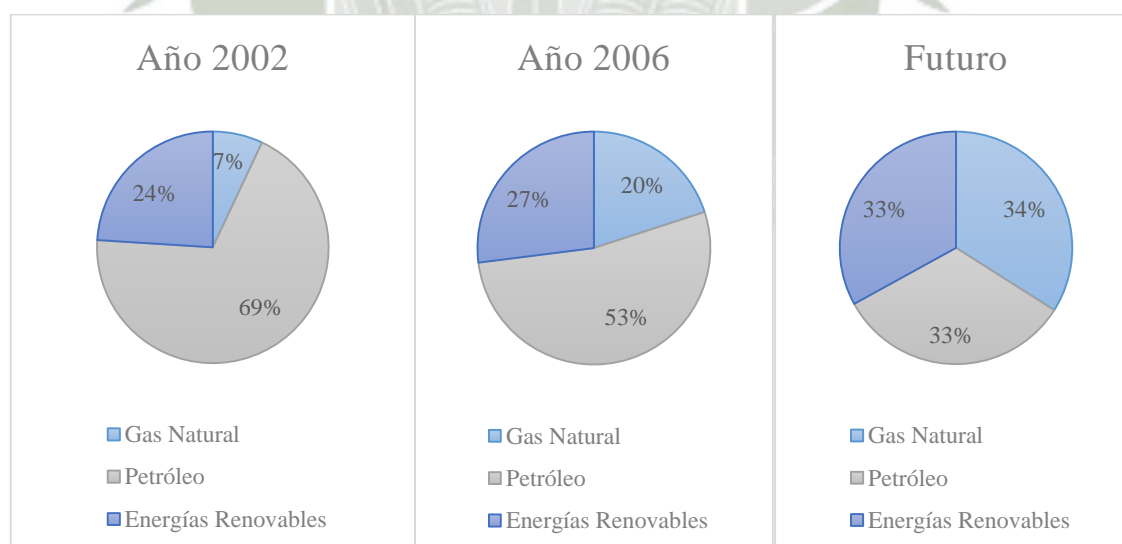
Energía que es inagotable y abundante	Tipo de energía diluida e intermitente.
Es de tipo modular	Inversión inicial de costo considerable.
Los captadores de calor son de fácil mantenimiento	En ocasiones es indispensable el uso de sistemas auxiliares.
Inversión por única vez para la infraestructura, recuperable con el tiempo.	Proyectos grandes, extensiones de terreno grandes.

Fuente: Elaboración propia

## 2.2. Energía solar en el Perú

Estos últimos años se llegó a un replanteamiento de la matriz energética mundial debido a la preocupación que se tiene por el incremento de gases de efecto invernadero, aumento que se ve reflejado por la quema de combustibles fósiles, esta preocupación hizo que países del mundo entero fijen su atención en energías renovables. Nuestro país no es ajeno a este problema mundial por lo que actualmente se desarrollan políticas energéticas que incluyen energías renovables y al mismo tiempo se estableció un porcentaje fijo de estas energías en la matriz energética, así también el estado Peruano emitió el decreto legislativo 1002 que promueve la inversión para la generación de electricidad con el uso de Energías renovables energéticas (RER).

Gráfico 2.1. Visión futura de la matriz energética del Perú



Fuente: Elaboración propia, en base a datos del MEM – Perú

El objetivo del plan energético Nacional para el Perú del año 2014 al 2025 es duplicar la producción de energías renovables hidroeléctricas para el 2022, alcanzar el 5% de participación de las energías renovables no convencionales para el 2018 y llegar al 100% de cobertura eléctrica nacional para el 2025 con el empleo de fuentes renovables.<sup>4</sup>

Una de las principales energías renovables utilizadas en el país y en sus tres diferentes regiones es la energía solar debido a la proximidad al Ecuador y a tener sol durante la mayor parte del año. En el anexo 1 se muestra la radiación anual según el Atlas Solar del Perú elaborada por el Ministerio de Energías y Minas y el Servicio nacional de meteorología e hidrología en el año 2003 y a continuación la radiación registrada según las tres regiones del Perú.

Tabla 2.2. Radiación solar según regiones del Perú

<b>Región</b>	<b>Radiación Solar Kwh/m2 Aproximada</b>
<b>Costa</b>	5.5 a 6.5
<b>Sierra</b>	5.5 a 6.0
<b>Selva</b>	4.5 a 5.0

Fuente: Elaboración propia, en base a datos recolectados del MEM

Por ser la energía solar el recurso energético con la más alta disponibilidad en nuestro país existen diferentes ámbitos donde se desarrolla el uso de dicha energía, una de las principales es la transformación de la energía solar a energía térmica por medio de los calentadores solares o más conocidas termas solares, principalmente utilizadas al sur de país en departamentos como Arequipa, Puno, Tacna, entre otros, de la misma manera el uso de la energía solar se ve involucrado con el secado de granos para la agricultura ya sea kiwicha, quinua, etc. Por otro lado uno de los usos más importantes que se le da a la energía solar es la provisión de electricidad a zonas rurales por medio de los paneles fotovoltaicos encargados de transformar la energía solar captada a energía eléctrica, según la Dirección General de Electrificación Rural aún existen cerca de 500 000 hogares ubicados en zonas rurales que quedarían sin ser atendidos por los programas públicos de electrificación, de estos el plan de Electrificación Rural indica que cerca de 345 823 hogares deberán ser cubiertos con módulos fotovoltaicos en espacios rurales.

---

<sup>4</sup> Ministerio de Energía y Minas, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 20)

Por último otro de los ámbitos de desarrollo para la energía solar en el Perú es la implementación de centrales solares que se enlazarán al sistema eléctrico nacional de las cuales en marzo del 2013, el presidente Ollanta Humala inauguró dos plantas de energía fotovoltaica en Moquegua y Tacna, que cuentan con una potencia de 40 MW y proporcionan electricidad a 70 mil hogares de la zona. Sumadas a otras dos plantas solares puestas en marcha el 2012 en Arequipa, el Perú genera una potencia total de 80 MW, lo que lo coloca como líder en la producción de este tipo de energía en Latinoamérica.<sup>5</sup> Las empresas españolas T-Solar Global y Solarpack Corporación Tecnológica fueron las encargadas de la construcción de dichas centrales solares.

En conclusión las energías renovables en Perú son también una solución a la crisis energética que afronta el mundo entero. La energía solar es una de las principales energías renovables que utilizamos en el país por el nivel de radiación que alcanza nuestro territorio además el sector solar puede abarcar desde instalaciones pequeñas en residencias hasta grandes proyectos de centrales solares. Sin embargo es probable que aún exista desconocimiento sobre este tipo de energías y de cómo poder aprovecharla para diferentes sectores.

### **2.3. Energía solar en Arequipa**

Arequipa es una de las ciudades más privilegiadas con respecto a la energía solar ya que posee aproximadamente 300 días soleados al año.<sup>6</sup> Según las condiciones climáticas Arequipa tiene no menos de 11 horas de luz además de 10.6 horas de sol al día durante casi todo el año.<sup>7</sup>

En los últimos años las temperaturas promedio anuales en Arequipa han fluctuado entre los 14°C a los 16°C. Teniendo como temperatura máxima los 22°C y mínima de 9°C. (Ver anexo 2).

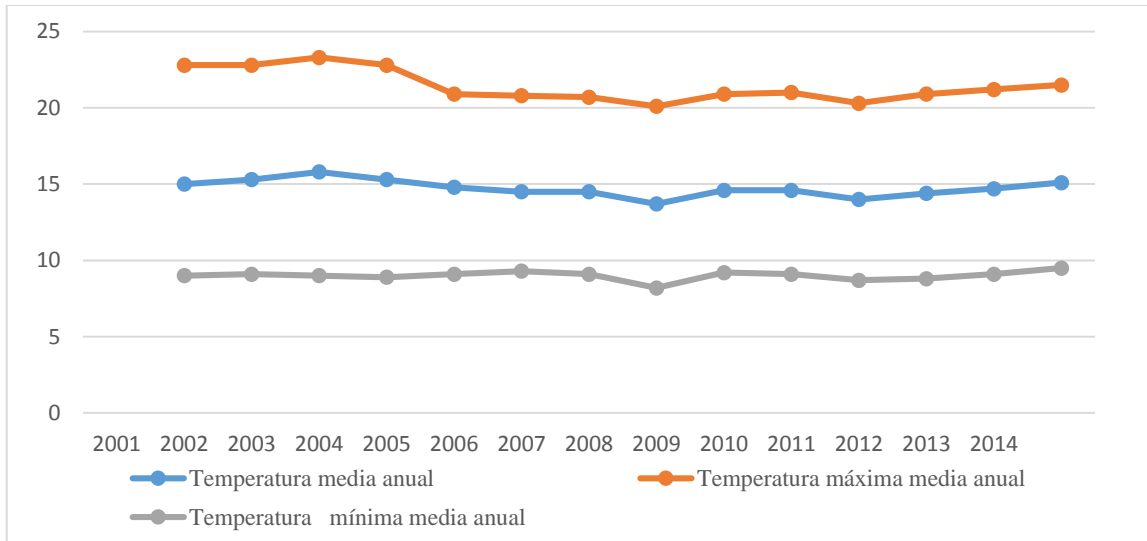
---

<sup>5</sup> El potencial peruano para desarrollar energías renovables, Luis Yañez 2015

<sup>6</sup> Flores, Pedro, 2001. Radiación Solar en Arequipa. IX Simposio Peruano de Energía Solar.

<sup>7</sup> Guillermo Gutiérrez Paco, Jefe del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (2015)

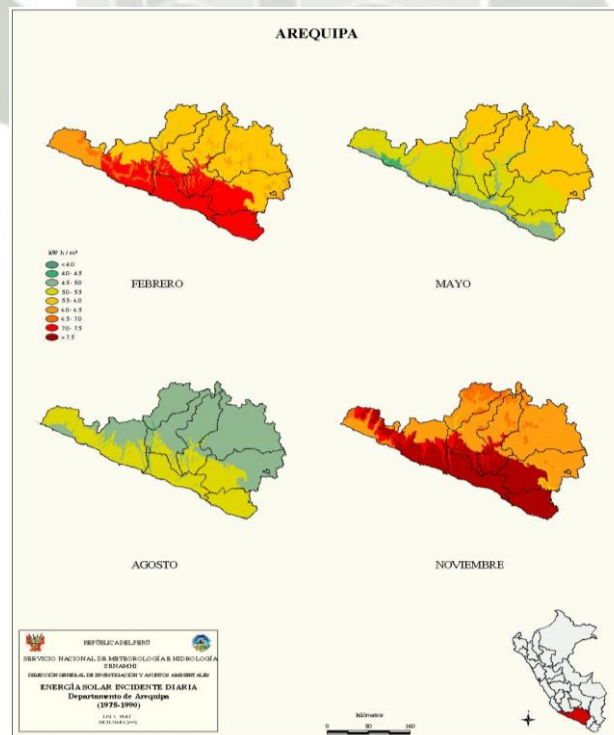
Gráfico 2.2. Temperaturas registradas en Arequipa



Fuente: Elaboración propia, en base a datos de estación meteorológica: 847520 (SPQU)

Por otro lado la energía solar incidente para el departamento de Arequipa presenta niveles elevados durante los meses de febrero y más aún en el mes de noviembre tal y como muestra la imagen 2.2.

Imagen 2.2. Mapa del departamento de Arequipa según su Radiación solar promedio diaria



Fuente: “Atlas de energía solar del Perú”, Lima – Perú 2003

Según algunas de las condiciones que ya han sido mencionadas anteriormente Arequipa es una de las ciudades con mayor potencial energético solar aprovechable ya que posee una disponibilidad elevada del recurso solar, temperaturas que no bajan de 9°C y una adherencia cultural en el uso de energías renovables. Por ser una de las zonas del país con mayor radiación solar, hace interesante el aprovechamiento para las aplicaciones de energía solar térmica y fotovoltaica.

Entre todas las posibilidades de la utilización de energía solar, Arequipa tiene como principal uso a la energía solar térmica por medio de los calentadores solares, como se detallara más adelante se dispone de más de cuarenta industrias de este tipo de equipos comprometidos con la mejoría de sus productos y el servicio que brindan, del mismo modo con la ampliación de sus aplicaciones. Los principales sectores que son atendidos con este tipo de energía son las residencias, hoteles así como también industrias de distintos rubros esto se debe a la elevada satisfacción por parte de los usuarios debido a la reducción en el consumo de energía eléctrica para el calentamiento de agua.

Por otro lado en cuanto a energía solar fotovoltaica se refiere se ha centrado la atención en nuestra ciudad por los amplios beneficios que se tiene en cuanto al aprovechamiento de los recursos energéticos solares que puede brindar y se ha construido 2 centrales fotovoltaicas. Se trata del primer proyecto de gran tamaño de energía solar fotovoltaica en Latinoamérica. Con una inversión de 165 millones de dólares, este proyecto fue adjudicado a la compañía T-Solar en 2010 por el Gobierno de Perú en el marco de un contrato de 20 años para el suministro de energía solar fotovoltaica producida en la región de Arequipa.

#### **2.4. Energía solar térmica en Arequipa**

Nuestro país posee una cultura energética establecida en cuanto a la utilización de combustibles fósiles, por lo cual es necesario la búsqueda de nuevas fuentes de energía que no contaminen ni causen mayores problemas al medioambiente (Energías renovables), según condiciones específicas para cada ciudad del país es que se establecen algunas opciones para el uso de energías renovables, así por ejemplo la energía solar es el recurso más utilizado en nuestra ciudad por las condiciones climáticas que presenta,

dentro de la energía solar existen diferentes tipos y específicamente para Arequipa la más utilizada es la Energía solar Térmica o termo solar la cual consiste en la transformación de la energía solar en calor o energía térmica, dicha energía es utilizada para calentar el agua de manera directa para su almacenamiento y posterior uso. Este tipo de energía empezó su desarrollo aproximadamente en los años 1900 con la construcción de pequeños calentadores solares para fines de higiene personal, lavado de ropa, entre otros usos.

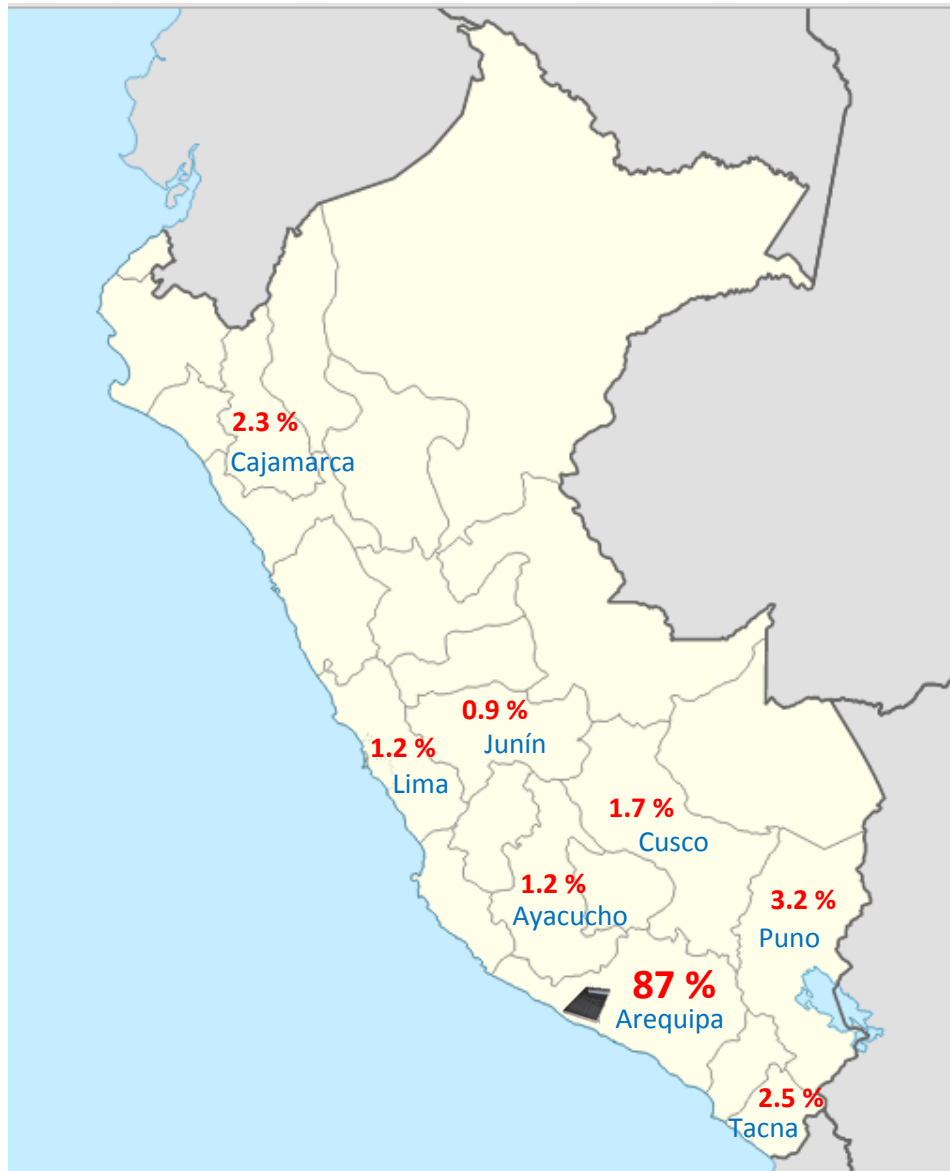
La energía solar térmica en Arequipa tiene diferentes usos debido a la cultura que se ha desarrollado en la ciudad en cuanto a energías renovables durante estos últimos años, tal es el caso que entre las aplicaciones más comunes está el calentamiento de piscinas, la instalación y climatización a través del suelo radiante, sistemas de calentamiento de uso industrial y la más importante el sistema de calentamiento de agua con energía solar (SCAES) para residencias.

Para la presente tesis se desarrollara un estudio de investigación cuyo principal enfoque será el servicio post venta de los sistemas de calentamiento de agua con energía solar (SCAES) para uso doméstico e industrial a través de los calentadores solares.

#### **2.4.1. Mercado de Termas solares**

Según el departamento de investigación y desarrollo de TERMOINOX SAC, posicionada como la empresa líder en sistemas de calentamiento solar para residencias e industrias indicaron que para el 2015 aproximadamente el 87% de todos los calentadores solares ubicadas en nuestro país le pertenecen a la ciudad de Arequipa siguiéndole con porcentajes mucho menores departamentos como Puno, Tacna, Cajamarca entre otros tal como se muestra la siguiente imagen.

Imagen 2.3. Distribución porcentual de termas solares instaladas en Perú al 2015



Fuente: Elaboración propia datos recolectados del Departamento de investigación y desarrollo TERMOINOX SAC

Arequipa alcanza el mayor porcentaje en instalaciones de sistemas de calentamiento solar así como se detalla en la imagen 2.3, tal porcentaje representa aproximadamente a 68 000 calentadores solares instaladas exclusivamente de uso residencial de las cuales el 78% son de placa plana y el 22% restante de tubos evacuados al vacío entre los modelos Heat pipe y tubos al vacío.<sup>8</sup> Otra de las principales razones por las cuales la cantidad de termas

<sup>8</sup> Ing. Abel Gutiérrez Ramos – Gerente General TERMOINOX SAC (2015)

solares en Arequipa tiene una demanda tan elevada es por el ahorro significativo en cuanto a la energía eléctrica que las viviendas utilizan, el uso de la termas solares generan un ahorro para los hogares estimado del 36% de su recibo de luz y tiene un periodo de recupero de la inversión de 3 años aproximadamente.<sup>9</sup>

Según la entrevista realizada al Ing. Abel Gutiérrez, gerente general de Termoinox, por el precio y características de uso de los calentadores solares estos están dirigidos principalmente al sector C superior y B ya que por el elevado requerimiento existen diferentes empresas dedicadas al rubro y una amplia elección de estos equipos según la calidad, accesorios, entre otros.

Por otro lado, hace algunos años con la incursión de productos importados de precedencia china, se orientó los calentadores solares de este modelo al sector C.

#### **2.4.2. Proveedores de sistemas de calentamiento solar**

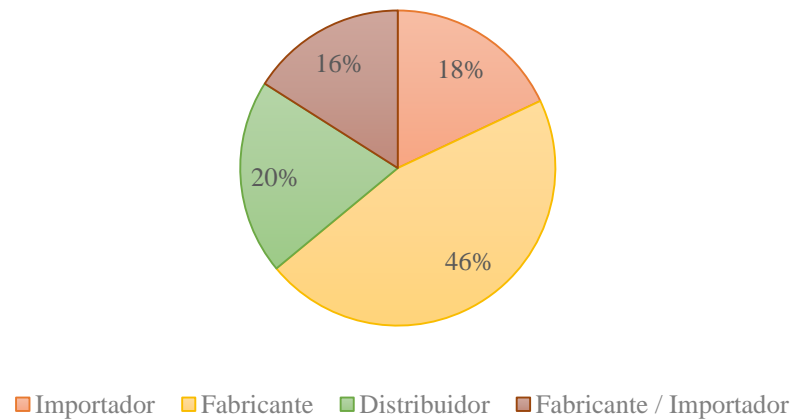
Arequipa es la principal ciudad encargada de la producción de Termas Solares para el resto del país, en la actualidad existen alrededor de 23 empresas dedicadas la fabricación y comercialización de termas solares, 9 empresas importadoras, 10 empresas encargadas de la distribución de estos producto y 8 empresas que fabrican y a la vez importan estos calentadores (Ver anexo 3), razón por la cual existe diferentes opciones de calidad y precio para poder adquirir una terma solar.

Como muestra el siguiente gráfico la fabricación de termas solares del modelo placa plana es la principal actividad de empresas relacionadas a las energías renovables en Arequipa, seguido por un porcentaje menor los distribuidores localizados en la ciudad y las empresas dedicadas netamente a la importación de calentadores solares cuyo principal modelo son los tubos al vacío.

---

<sup>9</sup> Tesis: Estudio exploratorio sobre el potencial del uso de las energías renovables, 2013.

Gráfico 2.3. Porcentaje de empresas de Calentadores solares según su actividad.



Fuente: Elaboración propia

Los precios que se ofrecen en el mercado arequipeño para la obtención de un calentador solar son muy fluctuantes y depende en su mayoría de la calidad, diseño y la más importante el lugar final donde se instalará el producto ya que en Arequipa las principales fuentes de captación de agua para abastecer los diferentes distritos de la ciudad son los reservorios de la denominada planta La Tomilla y manantial de La bedoya, en este último el agua no es debidamente tratada por lo que tiende a dañar el acero inoxidable y por consecuencia los tanque térmicos de este material, algunas empresas venden distintos tipos de materiales como el acero galvanizado o acero Lac (laminado al caliente) más resistentes pero a la vez de menor calidad lo que hace que el precio varíe considerablemente con respecto al acero inoxidable.

A continuación se detallan algunos precios de diferentes empresas Arequipeñas con respecto a la fabricación e importación de sistemas de calentamiento solar de 120 litros así como su principal actividad.

Tabla 2.3. Precios promedios de calentadores solares Placa plana

Empresa	Actividad	Modelo	Precio
Termoinox	Fabricante	Placa plana	2300
Electrosol	Fabricante	Placa plana	1600
Ingersol	Fabricante	Placa plana	1700

Bridsolar	Fabricante	Placa plana	1600
Solmaster	Fabricante	Placa plana	1700
Thermosur	Fabricante	Placa plana	1700
Megainox	Fabricante	Placa plana	1800
Suprainox	Fabricante	Placa plana	1580
Girasol	Fabricante	Placa plana	1750
Megasol	Fabricante	Placa plana	1600
Lidersol	Fabricante	Placa plana	1600
Redsol	Fabricante	Placa plana	1250
Inoxsol	Fabricante	Placa plana	1700
Mistisol	Fabricante	Placa plana	1600
Famesol	Fabricante	Placa plana	1750
Precio promedio de Calentador solar			<b>S/. 1682.67</b>

\* Precios incluyen IGV

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2.4. Precios promedios de calentadores solares Tubos al vacío

Empresa	Condición	Modelo	Precio
<b>Electrosol</b>	Importador	Tubos al vacío	1800
<b>SolarEnergy</b>	Importador	Tubos al vacío	1650
<b>Termoinox</b>	Importador	Tubos al vacío	1950
<b>Megasol</b>	Importador	Tubos al vacío	1500
<b>D'Sol</b>	Importador	Tubos al vacío	1350
<b>InoxSol</b>	Importador	Tubos al vacío	1900
<b>Mistisol</b>	Importador	Tubos al vacío	1700
<b>Famesol</b>	Importador	Tubos al vacío	1380
Precio promedio de Calentador solar			<b>S/. 1653.75</b>

\* Precios incluyen IGV

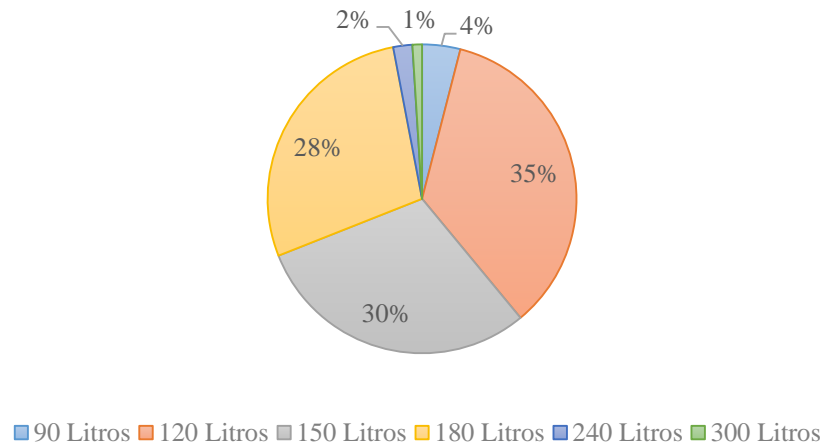
Fuente: Elaboración propia

### 2.4.3. Características del mercado

Según la entrevista realizada a expertos para el presente trabajo de investigación, la preferencia de compra de los calentadores solares en cuanto al sector residencial es por la

de 120 litros (4 personas), seguido por los de 180 litros (6 personas) y 150 litros (5 personas) litros respectivamente.

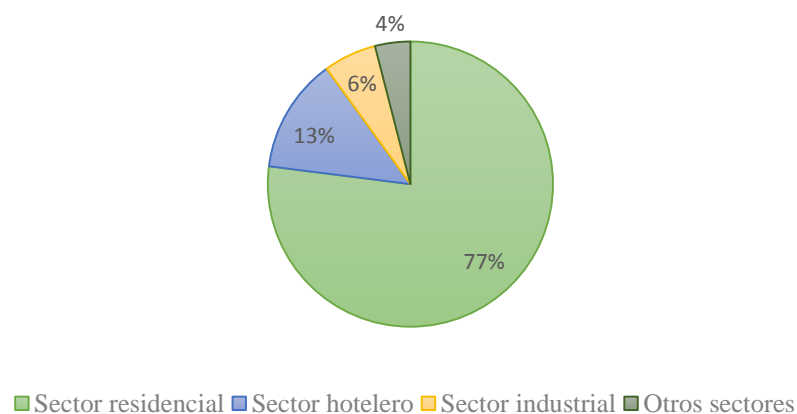
Gráfico 2.4. Porcentaje de compra según el volumen de un calentador solar



Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la cantidad de sistemas de calentamiento solar, aproximadamente el 77% del área total instalada se destina al sector residencial (Hogares), el 13% al sector hotelero, 4% otros sectores y el 6% al sector industrial, este último porcentaje hace referencia a los sistemas de calentamiento solar para un proceso productivo directamente como el caso de La granja rinconada del sur, Inca tops, entre todos y a su vez industrias que las utilizan para usos sanitarios de sus trabajadores como el caso de Corporación Lindley, Corporación Aceros Arequipa, Alicorp y demás. En el anexo 4 se puede ver las instalaciones del tipo industrial y residencial.

Gráfico 2.5. Uso de sistemas de calentamiento solar según el sector



Fuente: Elaboración propia.

## 2.4.4. Calentador solar

### 2.4.4.1. Definición calentador solar

El calentador solar o también conocido como Terma solar es un aparato térmico e hidráulico que calienta el agua utilizando el sol como fuente principal proveedora de energía sin depender de fuentes de energía convencionales como la electricidad, el gas GLP, petróleo, etc.

### 2.4.4.2. Antecedentes calentador solar

Uno de los primeros calentadores solares fue construido en Los Ángeles California, Estados Unidos en el año 1909 por William J. Bailey<sup>10</sup>, después de algunos diseños el calentador solar estaba listo para ser comercializado y constaba de dos piezas que eran el acumulador y el colector solar, sin embargo presentaba algunos problemas como la conservación de la temperatura del agua, razón por la cual el diseño fue modificado y se le añadió un aislante térmico al acumulador para que pueda conservar el agua y dar la garantía a los clientes de no perder más de 1°F por hora y así cumplir el propósito de proporcionar agua caliente domiciliaria para sus diferentes usos durante el día y la noche. Este sistema de calentamiento de agua se sigue utilizando en la actualidad.

Imagen 2.4. William J. Bailey, fuera de fábrica “Day and Night, Solar Heater” en Monrovia California, EEUU



Fuente: Artículo “William J. Bailey – Humboldt State University, California EEUU 2011”

<sup>10</sup> Humboldt State University, California EEUU [http://users.humboldt.edu/kbimler/project\\_imler.html](http://users.humboldt.edu/kbimler/project_imler.html)

En Perú el uso de sistemas de calentamiento de agua con energía solar (SCAES) tuvo inicios en el año 1936 con la construcción del primer calentador solar en Arequipa por el señor Ernesto Barreda, mecánico-electricista de profesión y especialista en sistemas de calentamiento solar, la capacidad del primer calentador solar era de 250 litros con colectores solares de 8 tubos y 6m<sup>2</sup> de superficie<sup>11</sup> instalados para uso de higiene personal, lavado utensilios, lavado de ropa, entre otros.

Imagen 2.5. Primer calentador solar 250 litros construido en 1936 en Arequipa



Fuente: Posibilidades de la utilización de la Energía Solar en el Perú – SCIF, 1962.

#### 2.4.4.3. Ventajas y desventajas de un calentador solar

Tabla 2.5. Ventajas y desventajas Calentador solar

Ventajas	Desventajas
Ahorro considerable en la facturación de electricidad, gas GLP o algún otro recurso utilizado para calentar agua de uso residencial doméstico o industrial.	Opera bajo condiciones climáticas favorables.
El agua alcanza temperatura de hasta 80°C y logra mantener esta temperatura por 24 horas con una disminución mínima en °C.	Inversión inicial tiene un costo elevado a comparación de calentadores eléctricos o a gas.
Dependiendo de la calidad el calentador solar puede tener una vida útil de 15 a 20 años.	Requiere de especificaciones técnicas en la instalación y una zona despejada respecto del sol

<sup>11</sup> Servicio Cooperativo Inter-Americano de Fomento – SCIF, 1962. Posibilidades de la utilización de la Energía Solar en el Perú.

<p>El calentador solar requiere de pocos mantenimientos y el precio de estos no suelen ser muy elevados, es recomendable realizarlos cada año de una manera preventiva para alargar la vida útil del calentador solar.</p>	
<p>El calentador solar opera por naturaleza propia a través del efecto termosifón.</p>	

Fuente: Elaboración propia

#### 2.4.4.4. Componentes de un calentador solar

##### 2.4.4.4.1. Tanque térmico

El tanque térmico a termo tanque es un depósito fabricado generalmente de acero tratado (acero inoxidable), este se encuentra recubierto con material aislante y tiene como función recibir el agua calentada por el colector solar y mantenerla bajo esa condición hasta el momento del uso. De esta manera el usuario puede disponer de agua caliente a cualquier hora del día o noche, inclusive mezclarla con agua fría para utilizarla.

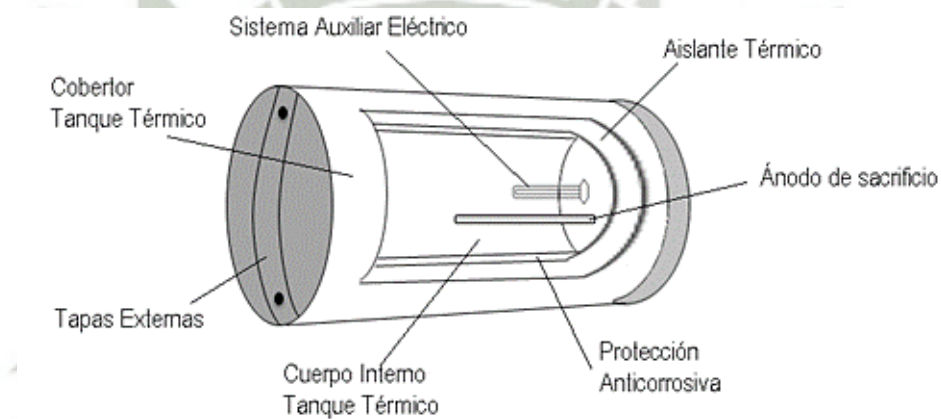
Las partes que forman el tanque térmico se describen a continuación:

- **Cuerpo Interno:** Permanece en contacto directo con el agua caliente, y por ello debe ser fabricado con materiales resistentes a la oxidación, tales como el cobre y el acero inoxidable.
- **Aislante térmico:** Minimiza las pérdidas de calor, se coloca sobre la superficie externa del cuerpo interno, el aislante puede ser de poliuretano rígido ecológico que es inyectado en líquido y posteriormente solidifica, espuma poliuretano o en algunos casos de lana de vidrio.
- **Protección anticorrosiva:** en algunos casos el tanque interno está recubierto de un esmalte o pintura epóxica para proteger el acero y a la vez alargar su durabilidad y resistencia.
- **Cuerpo externo:** Tiene la función de proteger el aislante de intemperies, tales como humedad, daños de transporte o instalación. Esta protección es normalmente de aluminio, acero galvanizado entre otros.
- **Sistema auxiliar de calentamiento:** Como lo indica el nombre es un sistema de calentamiento que tiene como objetivo complementar el calentamiento solar para garantizar el suministro de agua caliente ya sea en periodos de baja radiación o

cuando ocurra consumo excesivo. Generalmente, el sistema de calentamiento auxiliar es eléctrico y está conformado por una resistencia y un termostato colocado en el tanque térmico en contacto con el agua almacenada. La activación de dicha resistencia puede controlarse automáticamente por un termostato o manualmente, por el propio uso. Para el uso de sistemas de calentamiento solar a gran escala como en hoteles, industrias u otros el sistema auxiliar que se utiliza es el gas.

- **Ánodo de sacrificio:** Dispositivo de magnesio utilizado para proteger el tanque térmico contra reacciones químicas y consecuencias galvánicas por efectos de la composición del agua.

Imagen 2.6. Esquema de partes de un calentador solar



Fuente: Elaboración propia

Según el posicionamiento físico los tanques térmicos son clasificados en horizontal y vertical, siendo indistinto el modelo para el funcionamiento del sistema.

Imagen 2.7. Calentadores solares según el modelo vertical y horizontal



Fuente: Catálogo Termoinox 2014

#### 2.4.4.2. Colector solar

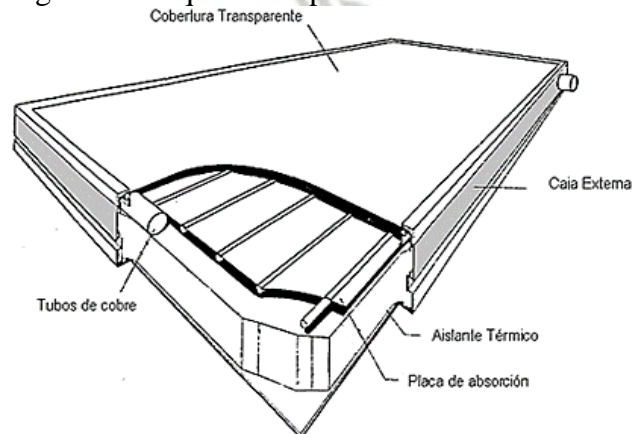
Es el elemento principal de un calentador solar, es el encargado de coleccionar la energía luminosa del sol y transformarla en energía calorífica para luego transmitir ese calor hacia el agua y conducirla por el efecto termosifón o por circuito forzado hacia el tanque para su almacenamiento y posterior uso.

##### a. Colector solar de placa plana

Básicamente un colector solar plano está formado por:

- Caja externa: Generalmente fabricada en perfil de aluminio, chapa doblada o material plástico y soporta todo el conjunto.
- Aislamiento térmico: Minimiza las pérdidas de calor hacia el medio. Está en contacto directo con la caja externa, revistiéndola. Los materiales aislantes más utilizados son la lana de vidrio y espuma de poliuretano.
- Tubos: Tubos interconectados, a través de los cuales el fluido escurre en el interior del colector. Normalmente, la tubería está fabricada en cobre debido a su alta conductividad.
- Placa de absorción (aletas): Responsable por la absorción y transferencia de la energía solar hacia el fluido de trabajo. Las aletas metálicas, en aluminio o cobre, se pintan de negro opaco o reciben tratamiento especial para mejorar la absorción de la energía solar.
- Cobertura transparente: Generalmente de vidrio, policarbonato o acrílico, que permite el paso de la radiación solar y minimiza las pérdidas de calor por convección y radiación hacia el medio ambiente.

Imagen 2.8. Esquema de partes de un Colector Solar



Fuente: Elaboración propia

### b. Colector solar de Tubos al vacío

Para temperaturas más elevadas, se recomienda los colectores solares de tipo tubo al vacío. Este producto se fabrica principalmente por empresas chinas.

Básicamente un colector solar de tubos está formado por:

- Caja contenedora: Compuesta de acero con pintura blanca al horno.
- Tubos de vidrio o calor boro silicato.
- Aislante térmico.
- Empaques térmicos.

#### 2.4.4.4.3. Estructuras metálicas de soporte

La estructura metálica que comprende un calentador es para el tanque el encargado de soportar el peso del mismo y para el caso del colector el metálico garantiza la orientación e inclinación deseable para mayor captación de energía del sistema.

Imagen 2.9. Estructuras de soporte para un calentador solar



Fuente: Elaboración propia

#### 2.4.4.4.4. Kit de accesorios de instalación

Para la instalación de un sistema de calentamiento solar es necesario algunos accesorios, válvulas, tuberías, entre otros que cumplan con mejorar el rendimiento y alargar la vida útil de la terma solar, accesorios que son sencillos de encontrar y de precios módicos.

##### a. Válvulas de instalación

- **Llave de paso:** La llave de paso o registro esfera tiene la función de bloqueo o apertura de paso del fluido y debe funcionar totalmente abierta o cerrada.

Imagen 2.10. Llave de paso



Fuente: Catálogo Termoinox 2016

- **Válvula check o de retención:** Este tipo de válvula permite el flujo del líquido solamente en una dirección restringiendo el paso contrario y puede instalarse en la vertical u horizontal, de acuerdo a las especificaciones técnicas del sistema de calentamiento solar.

Imagen 2.11. Válvula de retención o check



Fuente: Catálogo Termoinox 2016

- **Válvula ventosa o eliminadora de aire:** Este tipo de válvula es responsable de permitir la salida del aire del sistema de calentamiento.

Imagen 2.12. Válvula Ventosa



Fuente: Catálogo Termoinox 2016

- **Válvula de seguridad:** La válvula de seguridad es responsable por proteger el sistema de calentamiento contra presiones superiores a las dimensionadas para su operación.

Imagen 2.13. Válvula de seguridad



Fuente: Catálogo Termoinox 2016

- **Válvula reguladora de presión:** La válvula reguladora de presión es la encargada de regular la presión del agua presente en la instalación del sistema de calentamiento solar.

Imagen 2.14. Válvulas reguladoras de Presión



Fuente: Catálogo Termoinox 2016

#### b. Sistema auxiliar eléctrico

- **Resistencia:** La resistencia eléctrica es un dispositivo ubicado al interior del tanque térmico y tiene como función convertir la energía eléctrica en calor, el material más común de dicho dispositivo es el cobre o acero inoxidable.

Imagen 2.15. Resistencia Eléctrica



Fuente: Catálogo Termoinox 2016

- **Termostato:** Los termostatos son dispositivos que permiten la apertura o cierre de un circuito eléctrico de acuerdo con un ajuste predeterminado de temperatura,

este dispositivo es el más utilizado en los tanques térmicos para la activación de la resistencia.

Imagen 2.16. Termostato tipo parche



Fuente: Catálogo Termoinox 2016

### c. Accesorios de gasfitería para la instalación

Para las conexiones de las redes hidráulicas del sistema de calentamiento solar se utilizan diferentes accesorios así como por ejemplo codos, nipples, reductores bushing, uniones universales, tubería, cinta teflón, entre otros. La correcta instalación de estos accesorios garantiza el buen funcionamiento del sistema de calentamiento solar y se recomienda el cambio de estos anualmente o cada 2 años para mantener dicho comportamiento.

Imagen 2.17. Kit de accesorios



Fuente: Catálogo Termoinox 2016

#### 2.4.4.5. Funcionamiento de un calentador solar

El funcionamiento del calentador solar dependiendo del movimiento del fluido del agua caliente puede ser de dos tipos: TERMOSIFÓN (circulación natural) o CIRCULACION FORZADA (por medio de motobombas).

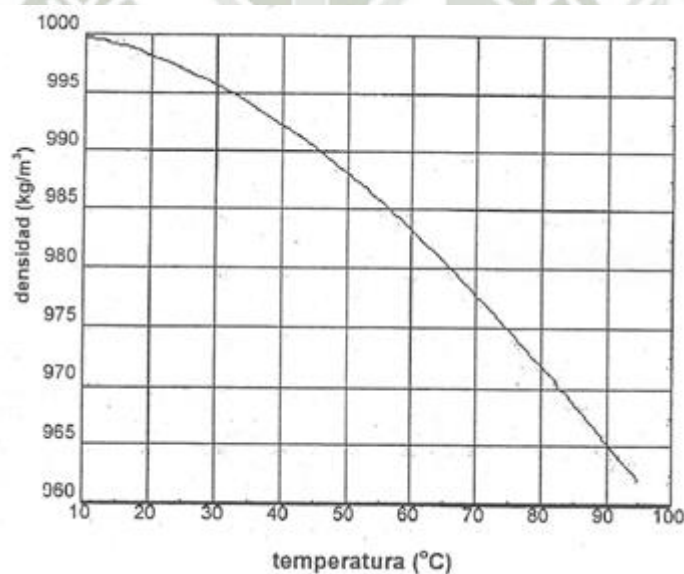
Más del 90% de los sistemas de calentamiento solar en Perú son sistemas termosifón, que ofrecen al consumidor bajo costo, eficiencia y confiabilidad. Como se mencionó en el

sistema de circulación forzada (utilizada mayormente para el sector industria y hotelero), una motobomba es el responsable por la circulación del agua, que sale del tanque térmico, pasa por los colectores y vuelve al tanque, a diferencia de los sistemas por termosifón esta circulación ocurre de manera natural.

#### a. Principios de funcionamiento Termosifón

A pesar de parecer difícil de creer como un sistema promueve la circulación del agua naturalmente, el principio del termosifón es bastante sencillo. Todo empieza con el cambio de a densidad del agua que ocurre cuando hay una variación en su temperatura. Para temperaturas mayores a 4°C a medida que la temperatura del agua sube, su densidad baja.

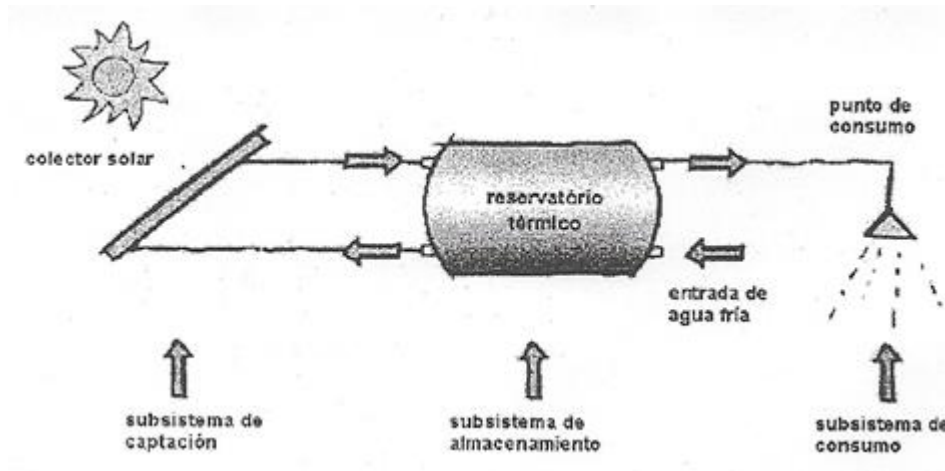
Imagen 2.18. Variación de la densidad del agua con relación al aumento de la temperatura



Fuente: Curso Calentamiento de agua a través de energía solar – Rafael Espinoza (2007)

Ello quiere decir que a medida que el agua es calentada esta queda más “ligera” con relación al agua fría. Por ello, en un tanque térmico la salida de agua caliente está en la parte más alta, en realidad el agua caliente esta fluctuando sobre el agua más fría así como un flotador lleno de aire flota sobre el agua porque el aire dentro de él es menos denso que el agua.

Imagen 2.19. Diseño esquemático de un sistema de calentamiento solar por circulación natural (Termosifón)



Fuente: Curso Calentamiento de agua a través de energía solar – Rafael Espinoza (2007)

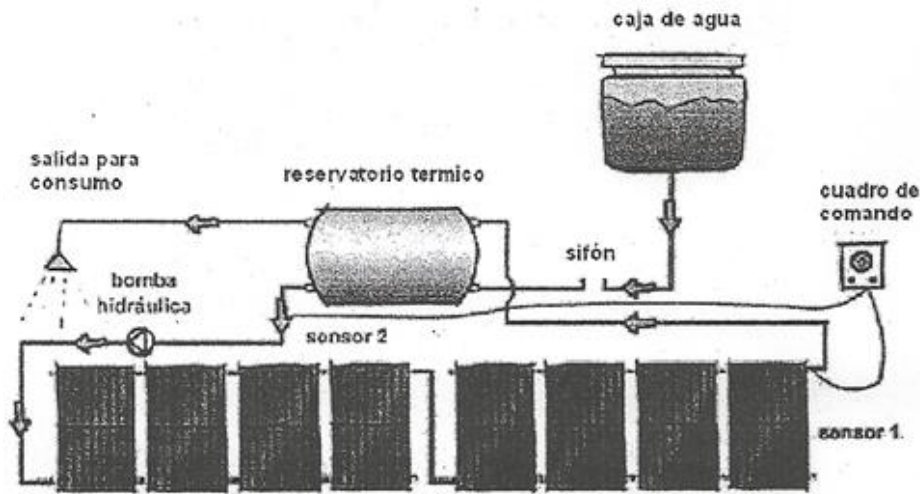
### b. Principios de funcionamiento Circulación forzada

El sistema de calentamiento solar por circulación forzada se distingue del sistema termosifón, pues además de los colectores, el tanque térmico y tuberías de interconexión presenta también una motobomba, un controlador diferencial de temperatura o sistema de comando similar y un cuadro de comando.

Ya que no es necesario respetar altura ni alguna otra particularidad de una instalación en termosifón, el sistema por circulación forzada funciona básicamente por acción de dos equipos: Motobomba y controlador diferencial de temperatura.

La motobomba está dimensionada para ofrecerle al fluido una energía capaz de vencer las pérdidas de carga impuestas por tuberías, conexiones y demás accesorios existentes entre el tanque término y colector. El controlador diferencial de temperatura tiene como función comandar la motobomba permitiendo su accionamiento cuando la diferencia de temperatura registrada entre el sensor 1 ubicado en el colector y el sensor 2 ubicado en el estanque es superior a  $5^{\circ}\text{C}$  y la desactiva cuando ese diferencial es  $2^{\circ}\text{C}$ .

Imagen 2.20. Diseño esquemático de un sistema de calentamiento solar por circulación forzada



Fuente: Curso Calentamiento de agua a través de energía solar – Rafael Espinoza (2007)

#### 2.4.4.6. Modelos de calentadores solares

##### 2.4.4.6.1. Calentadores solares de placa plana

Los calentadores solares de modelo placa plana son los más utilizados en Arequipa, como se mencionó anteriormente estos con respecto a los calentadores de tubos de vidrio representan el 78%. En los calentadores de placa plana el encargado de coleccionar la energía solar es una caja rectangular que según especificaciones técnicas como el aislante, la placa selectiva, vidrio solar, entre otros puede tener diferentes modelos como los que serán mencionados a continuación; las dimensiones de estos colectores solares dependiendo del volumen del acumulador o tanque térmico varían entre  $1\text{m}^2$  a  $2\text{m}^2$ , están recubiertos de vidrio solar, posee una placa que se encuentra soldada a los conductos de cobre por los que fluye el agua y finalmente cuenta con un aislante térmico para conservar el calor.

Con este tipo de calentadores solares se pueden alcanzar hasta  $70^\circ\text{C}$  a  $80^\circ\text{C}$  y están diseñados para soportar climas estándares.

#### Ventajas y desventajas de calentadores placa plana

Tabla 2.6. Ventajas y desventajas calentador placa plana

Ventajas	Desventajas
Estructura resistente.	Se requiere protección anticongelante en climas fríos.

Diseñadas para trabajar con presión alta de hasta 40 mca.	Estructuras pesadas.
Alta eficiencia térmica.	Modelo omega plus no cuenta con vidrio solar templado.
Instalación directa sin uso de reservorios ni tanque quiebra presión.	

Fuente: Elaboración propia

### a. Omega plus

El calentador solar modelo Omega plus es el más comercial y fue fabricado desde los inicios por empresas pioneras en el rubro, posee una cubierta transparente de cristal, tubos de cobre por donde fluye el agua, aislante térmico de poliuretano o lana de vidrio. Tanque en acero inoxidable fabricado para soportar altas presiones, aislante térmico de poliuretano rígido ecológico, niples de acero inoxidable, protección anticorrosiva, tapas externas de aluminio o fibra de vidrio, cobertor aluminio y de procedencia nacional.

Imagen 2.21. Modelo de terma Omega plus



Fuente: Catálogo Termoinox 2016

### b. Magnum

El calentador solar de modelo Magnum posee un colector solar de carcasa de aluminio anodizado, vidrio templado de 4.00 mm que soporta un peso de hasta 400 kg/m<sup>2</sup>, los tubos de cobre por donde fluye el agua están unidos a la placa selectiva por medio de soldadura ultrasónica, aislante térmico de lana de vidrio. Tanque en acero inoxidable fabricado para soportar altas presiones, aislante térmico de poliuretano rígido ecológico, niples de acero inoxidable, protección anticorrosiva, tapas externas de aluminio o fibra de vidrio, cobertor aluminio y de procedencia nacional.

Imagen 2.22. Modelo de terma Magnum



Fuente: Catálogo Termoinox 2016

**c. Blue**

El calentador solar de modelo Blue cuenta con un colector solar de recubrimiento altamente selectivo de cobre y superficie azul intenso de tecnología Alemana, la placa selectiva y los tubos de cobre están unidos mediante soldadura láser, vidrio solar templado 3.2 mm que soporta el peso de hasta 260 kg/m<sup>2</sup>, aislante térmico de lana de vidrio y una capa superior de espuma. Tanque en acero inoxidable fabricado para soportar altas presiones, aislante térmico de poliuretano rígido ecológico, niples de acero inoxidable, protección anticorrosiva, tapas externas de aluminio o fibra de vidrio, cobertor aluminio y de procedencia nacional.

Imagen 2.23. Modelo de terma Blue



Fuente: Catálogo Termoinox 2016

#### 2.4.4.6.2. Calentadores solares de Tubos evacuados al vacío

Los calentadores solares de modelo tubos de vidrio representan el 22% del total de calentadores instalados en nuestra ciudad, en este modelo el encargado de coleccionar la energía solar son tubos de vidrio aislada por un doble tubo que crea una cámara al vacío con el fin de disminuir perdidas de calor, al igual que los calentadores de placa plana dependiendo de las especificaciones técnicas se encuentran diferentes modelos en el mercado.

Con este tipo de calentadores solares se pueden alcanzar hasta los 80°C y están diseñados para soportar zonas de congelamiento.

#### Ventajas y desventajas de calentadores tubos al vacío

Tabla 2.7. Ventajas y desventajas calentador tubos al vacío

Ventajas	Desventajas
No requieren protección anticongelante.	Estructura ligera
Conexión de tubos de vidrio directa al tanque.	Diseñadas para trabajar a baja presión a excepción de modelo Heat Pipe
Precios más bajos a excepción de modelo Heat Pipe	En modelo Project o de tubos al vacío es necesario la instalación de un reservorios de agua o un tanque quiebra presión.
Resistentes a temperaturas altas	Riesgo de daños para los tubos de vidrio.

Fuente: Elaboración propia

##### a. Heat pipe

El calentador solar de modelo Heat pipe soporta temperaturas extremas de hasta 25°C bajo cero. El colector solar está compuesto de tubos de vidrio de alta conductividad elaborados de Boro silicato, cuenta además con una triple capa de absorción de vibración, una aleta de aluminio al interior y una pipeta de cobre encargada de transmitir el calor para calentar el agua, posee un manifold por donde fluye el agua únicamente sin tener que ingresar a los tubos. Tanque en acero inoxidable fabricado para soportar altas presiones, aislante térmico de poliuretano rígido ecológico, niples de acero inoxidable, protección anticorrosiva, tapas externas de aluminio o fibra de vidrio, cobertor aluminio y de procedencia nacional.

Imagen 2.24. Modelo de terma Heat Pipe



Fuente: Catálogo Termoinox 2016

**b. Project**

El modelo Project en los calentadores solares trabaja bajo condiciones especiales por la composición del tanque térmico, es esencial que trabaje con un tanque que quiebra presión o realizar la instalación con conexiones a reservorio de agua, el colector solar está compuesto de tubos de vidrio por donde a diferencia del modelo 3Heat pipe el agua si fluye a través de estos. Tanque en acero inoxidable fabricado solo para trabajar a baja presión, aislante térmico de poliuretano rígido ecológico, niples de acero inoxidable, protección anticorrosiva, tapas externas de aluminio o fibra de vidrio, cobertor aluminio y de procedencia nacional.

Imagen 2.25. Modelo de terma Project



Fuente: Catálogo Termoinox 2016

### c. Tubos al vacío

Uno de los calentadores solares más requeridos en el mercado es el de tubos al vacío, ya que el precio para adquirir este equipo es más bajo en comparación a los demás, estos modelos son importados de China en su mayoría y están diseñados para trabajar a baja presión por lo que la instalación debe estar conectada a un reservorio de agua o contar con un tanque quiebra presión. El colector solar está compuesto de tubos de vidrio con una dimensión más pequeña que la del modelo Heat pipe y Project pero conserva la eficiencia en el calentamiento del agua, este modelo de tanque como muestra la imagen 2.26 tiene el colector solar incorporado al tanque térmico lo que garantiza la circulación constante del sistema. Tanque en acero inoxidable fabricado solo para trabajar a baja presión, aislante térmico de poliuretano rígido expandido, niples de acero inoxidable, tapas externas de aluminio o fibra de vidrio, cobertor de acero galvanizado.

Imagen 2.26. Modelo de terma Tubos al vacío



Fuente: Catálogo Termoinox 2016

#### 2.4.4.7. Instalación de un calentador solar

Para definir el número de instaladores que serán necesarios para la implantación de un sistema de calentamiento solar es necesario observar el grado de dificultad y en cuanto tiempo se pretende concluir la instalación.

Se recomienda que una instalación solar se ejecute por dos instaladores capacitados como mínimo, garantizando agilidad y seguridad en la implementación del sistema, el tiempo aproximado de una instalación de uso residencial es de 2 a 3 horas pero este tiempo es

muy fluctuante dependiendo de la capacidad de la terma, el lugar de la instalación entre otros factores.

### a. Equipos

Para minimizar el riesgo de accidentes durante la instalación es imprescindible seguir todas las normas de seguridad pertinentes a la actividad que se realizará.

Cada instalador debe contar con un equipo de protección individual que consta de lo siguiente:

- Casco de seguridad.
- Zapatos de seguridad anti resbalante.
- Uniforme con chaleco de mangas largas.
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.
- Lentes de seguridad.
- Guantes de seguridad.



### b. Herramientas

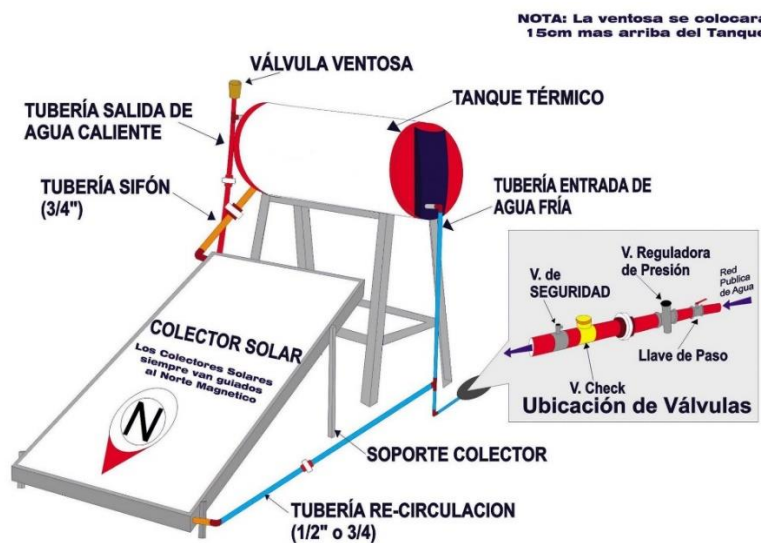
Para una correcta instalación de un sistema de calentamiento es importante la utilización de herramientas adecuadas, que garanticen mayor agilidad y seguridad en la instalación. A continuación se detalla alguna de las herramientas esenciales para la instalación del sistema.

- Llave inglesa
- Conjunto destornilladores
- Alicates
- Corta tubos
- Tarrajas
- Brújula
- Metro, entre otros.



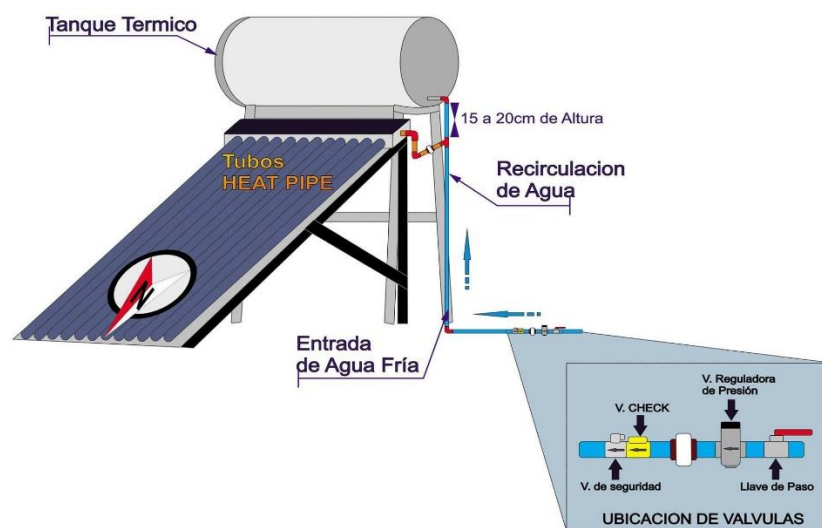
c. Esquemas de instalación de un calentador solar

Imagen 2.27. Esquema de instalación Calentador solar Placa Plana



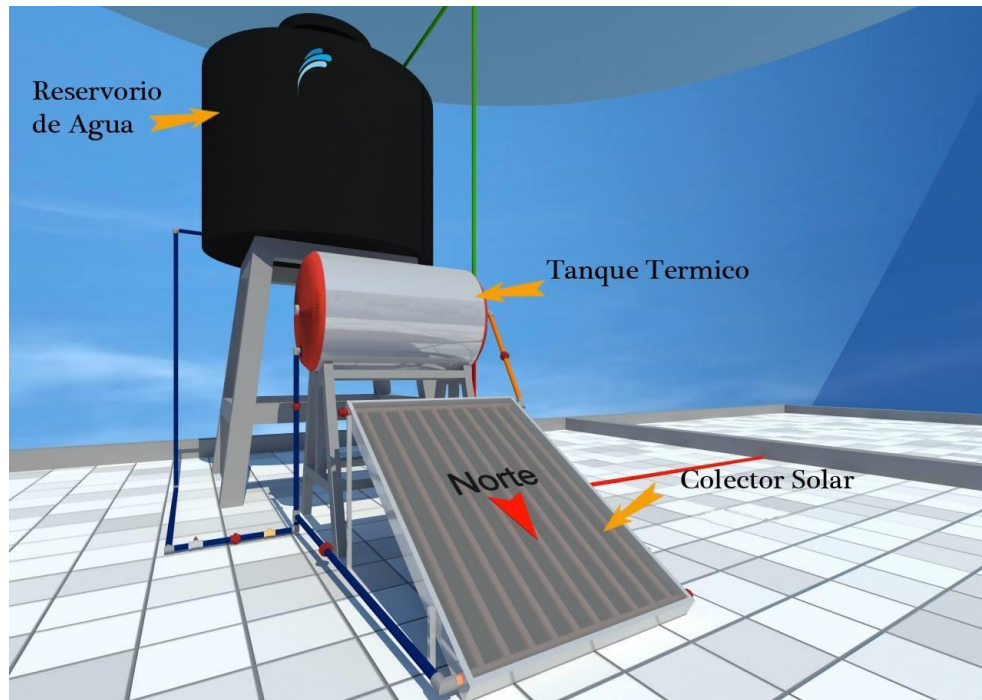
Fuente: Catalogo Termoinox SAC

Imagen 2.28. Esquema de instalación calentador solar Tubos al vacío



Fuente: Catalogo Termoinox SAC

Imagen 2.29. Esquema de instalación Calentador solar con Reservorio de agua



Fuente: Catálogo Termoinox SAC

#### 2.4.5. Servicio Post venta de un calentador solar

La energía solar térmica en Arequipa tiene un gran potencial con la compra de sistemas de calentamiento solar o más conocidas como termas solares, diferentes servicios son reportados diariamente con los proveedores de estos equipos para brindar un soporte técnico o realizar algún trabajo con sus sistemas, servicios como por ejemplo:

- Servicio de mantenimiento preventivo.
- Servicio de mantenimiento correctivo (Reparación de tanques térmicos).
- Servicios de Traslados.
- Cambio de kit de accesorios.
- Cambios de vidrio solar.
- Problemas con fugas en conexiones.
- Instalaciones de sistemas eléctricos, entre otros.

En la actualidad no existe ninguna empresa que cuente con un servicio especializado y de calidad para estos productos, por lo que el presente trabajo de investigación evaluará el

mercado potencial para implementar una unidad estratégica de negocio en una empresa de calentadores solares establecida, los servicios que fueron mencionados anteriormente, sus características, los precios, las actividades y demás serán desarrolladas más adelante.

### **2.5. Conclusiones del marco teórico**

Definitivamente la implementación y el uso de energías renovables es una solución a los problemas energéticos que afronta el mundo entero, por los beneficios medioambientales, económicos, sociales, entre otros. En el país y específicamente en nuestra ciudad, Arequipa, gracias a la radiación solar con la que contamos durante prácticamente todo el año y a la cultura que se ha desarrollado, el uso de fuentes de energías renovables es bastante común, como ha sido mencionado en el capítulo anterior la energía solar térmica es la más utilizada en Arequipa por medio de los calentadores o termas solares, equipos con gran demanda en el mercado por los beneficios que ofrece frente a otros sistemas de calentamiento de agua, como por ejemplo el eléctrico que puede llegar a ser muy costoso de manera permanente, si bien es cierto la implementación de equipos solares puede tener un costo de inversión algo elevado este se ve recuperado con el tiempo y resulta más beneficioso ante cualquier otro sistema.

Debido a la elevada demanda en el mercado por los calentadores solares, las empresas encargadas de proveer a Arequipa con estos equipos son alrededor de 50 entre fabricantes, importadores y distribuidores. Las capacidades de producción pueden ser dependiendo de la empresa y sus posibilidades de 60 a 2000 litros, siendo esta última capacidad la más utilizada para el sector industrial, para el sector residencial la capacidad más utilizada es la de 120 litros que abastece una familia promedio de 4 personas.

El servicio post venta de los calentadores solares son de igual manera bastante requeridos por sus usuarios, los servicios más frecuentes son los relacionados con mantenimientos preventivos, problemas con fugas en conexiones, cambios de accesorios, entre otros. Servicios que se solicitan esperando una atención inmediata, de calidad y a un precio justo.



# **CAPITULO III**

## **INVESTIGACION DE MERCADO**

## CAPITULO III

### INVESTIGACION DE MERCADO

En el presente capítulo se analizarán dos etapas de investigación de mercado basándose en fuentes primarias. La Etapa 1 incluye un estudio de mercado del tipo exploratorio que analiza la entrevista a personas que por su experiencia laboral y profesional conocen el formato y características del negocio de calentadores solares y los servicios post venta. Por otro lado la Etapa 2 incluye un estudio de mercado del tipo concluyente con un enfoque cuantitativo utilizando como herramienta la encuesta que fue aplicada a decisores potenciales.

Como conclusión del capítulo se definirán y presentaran resultados relacionados a la aceptación o rechazo por usuarios de calentadores solares (Termas solares) por contratar o no un servicio post venta especializado, información que ayudara en la determinación de la demanda potencial para el negocio.

#### **3.1.Importancia de la oportunidad de negocio**

El presente trabajo está enfocado en la elaboración de un plan de negocio para la implementación de una unidad estrategia de servicios post venta para atender a la industria de calentadores solares en la ciudad de Arequipa, el presente proyecto tiene fundamento ya que se ha identificado una oportunidad de negocio por un mercado existente de Termas solares desatendidas y la falta de un servicio post venta en calentadores solares especializado y de alta calidad, actualmente y con base en la entrevista al señor Abel Gutiérrez, Gerente general de Termoinox SAC en la actualidad no existe ninguna empresa que satisfaga estas necesidades para las 68000 termas solares en promedio instaladas en nuestra ciudad motivo por el cual representa una oportunidad de negocio cuyo propósito es aprovechar las condiciones de un mercado ya desarrollado en Arequipa.

#### **3.2.Objetivos de la investigación**

##### **3.2.1. Objetivo principal**

Determinar la demanda potencial y efectiva para adquirir un servicio post venta especializado en usuarios de calentadores solares (Termas solares) en la ciudad de Arequipa, con el fin de proyectar los ingresos que generaría la implementación de una unidad estrategia post venta en una empresa de calentadores solares.

### 3.2.2. Objetivo secundario

- Determinar a los usuarios de calentadores solares que están dispuestos a adquirir un servicio post venta.
- Identificar los tipos de servicios con mayor demanda.
- Determinar las necesidades de los clientes con sus calentadores solares.
- Identificar la periodicidad o frecuencia con la que se brindará los servicios.
- Determinar si el público objetivo está dispuesto a pagar por los servicios ofrecidos a cambio de una atención de calidad, especializada y determinar a su vez el precio de los servicios.

### 3.3. Etapas de investigación

#### 3.3.1. Etapa 1: Estudio de mercado exploratorio

En el presente trabajo, la investigación exploratoria persigue los siguientes objetivos:

- Ayudar a definir las principales preguntas de investigación en el estudio concluyente.
- Tener mayores alcances sobre el tema principal o temas relacionados.
- Obtener información que permita tener una visión más amplia del plan de negocio y reducir el nivel de incertidumbre acerca de los objetivos.
- Contar con un panorama de la situación actual del mercado, cómo está compuesto y quiénes participan dentro del mismo

##### 3.3.1.1. Investigación Cualitativa: Entrevista a expertos

La primera metodología utilizada en el presente trabajo de investigación ha sido la entrevista a expertos en el tema de Sistemas de calentamiento solar, desarrollo del mercado a través de los años y el servicios post venta especializado para estos equipos. Se ha elegido al Gerente general de Termoinox SAC de amplia y reconocida trayectoria en el sector.

La entrevista ha seguido un cuestionario general basado en preguntas claves y flexibles en una conversación grabada. Los temas generales a tratar han sido los siguientes:

- Desarrollo de los sistemas de calentamiento solar a través de los años (Situación actual, sectores atendidos, tipos y capacidades de productos, etc.)
- Posibilidades para ofrecer un servicio post venta a sistema de calentamiento solar (Clientes potenciales, fortalezas y debilidades del servicio, expectativas de crecimiento. Frecuencias de servicios, tipo de servicios, etc.)

- Factores de éxito para la implementación de una unidad estratégica de servicio post venta especializado a sistemas de calentamiento solar (Percepción del servicio, sensibilidad al precio, recursos claves, estrategias, etc.)

La información más resaltante en la entrevista a expertos se muestra en la siguiente tabla, se adjunta entrevista en el anexo 5.

Tabla 3.1. Resumen de información obtenida en entrevista a experto

Aspectos tratados	Entrevista
Desarrollo de los sistemas de calentamiento solar	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mejora en la fabricación de tanques térmicos de acero LAC (Laminado al caliente) a acero inoxidable y en la forma constructiva de los colectores solares y disminución en área colectora en 30% por litro de agua a calentar.</li> <li>-Aumento de importaciones en SCS de tubos al vacío.</li> <li>- 87% del mercado de SCS son en Arequipa.</li> <li>- SCS orientados al nivel socio económico C superior y B.</li> <li>- Repartición de venta de SCS por sectores: Residencial 77%, Hotelero 13%, Industrial 6% y otros 4%.</li> <li>- Capacidades de SCS para residencias más vendidas 120 litros en un 35%, 150 litros 30%, 180 litros 28% y el resto de 240 y 300 litros.</li> <li>- Modelos de SCS más vendidos 78%, Heat pipe 12% y tubos evacuados al vacío 10%.</li> </ul>
Posibilidades para ofrecer un servicio post venta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crecimiento del mercado de 70 calentadores instalados al mes a 280 – 300 en promedio.</li> <li>- Crecimiento del sector en un 6% anual.</li> <li>- 68 000 termas solares instaladas en Arequipa aproximadamente.</li> <li>- Poca oferta de servicios por empresas especializadas en SCS.</li> <li>- Servicio más frecuentes Mantenimientos, problemas de calentamiento, fugas de agua, reparaciones, entre otros.</li> </ul>
Factores de éxitos de un servicio post venta especializado	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Atención oportuna y rápida al servicio reportado.</li> <li>-Alianzas comerciales con los 50 proveedores de calentadores solares.</li> <li>-Capacitaciones al personal técnico y administrativo.</li> <li>-Precios competitivos.</li> <li>-Software personalizado para la gestión de los servicios post venta registrados.</li> <li>- Implementación de recursos claves como: Movilidad, kit de herramientas, taller de reparaciones, almacén básico.</li> <li>- Salario aproximado de técnicos entre 1500 a 2200 soles.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### **3.3.2. Etapa 2: Estudio de mercado concluyente**

La investigación concluyente se caracteriza por contener procedimientos formales donde se llegan a establecer claramente los objetivos y las necesidades de información específicas, para la identificación de los factores anteriormente mencionados se elaboró una encuesta en tal caso de la investigación concluyente, el presente estudio de mercado tiene objetivos generales:

- Identificar la estrategia comercial.
- Determinar la composición actual del mercado de sistemas de calentamiento solar y sus principales oferentes.
- Conocer la demanda de los servicio post venta en usuarios de calentadores solares, sus características y precios.
- Analizar la capacidad de servicio de la empresa en térmicos de oferta y su relación con la demanda actual del mercado.
- Definir los tipos de servicios con mayor demanda a ser atendidos.
- Definir posibles nichos de mercado para los servicios.
- Reconocer las necesidades de los servicios.

#### **3.3.2.1. Investigación cuantitativa dirigida a decisores potenciales**

Para la investigación cuantitativa a decisores potenciales del presente trabajo se considera conveniente utilizar encuestas ya que es posible obtener los datos directamente de los usuarios de un sistema de calentamiento solar, los encuestados constituyen una fuente básica de las cuales se extraerá la información necesaria para la investigación de mercado con el fin de cumplir con los objetivos anteriormente planteados.

##### **3.3.2.1.1. Diseño de la encuesta**

La población de personas encuestadas está constituida por viviendas de manera aleatoria sin importar si cuentan o no con un sistema de calentamiento solar (Terma solar), población que constituirá la fuente del estudio de demanda y con base a ello se diseñó la encuesta.

La encuesta tiene como objetivo recopilar datos similares a la investigación exploratoria con la diferencia que esta vez se realizará de manera más profunda y con una mayor precisión en la recolección de información.

En tal sentido la encuesta fue diseñada para que:

- Las preguntas suplan la necesidad de información.
- Busque información acerca de las necesidades de los clientes en cuanto a los servicios.
- Las preguntas y respuestas sean eficaces con poder obtener información precisa
- La disposición de las preguntas fueran adecuadas y se tenga un orden lógico, fuera clara y breve para el encuestado.

#### 3.3.2.1.2. Tamaño de la muestra

La muestra se ha determinado en base a la fórmula estándar para población infinita, trabajando bajo un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro:

$$N = \frac{z^2 \times (P \times Q)}{e^2}$$

$$N = \frac{1.96^2 \times (50\% \times 50\%)}{5\%^2}$$

$$N = 385 \text{ Encuestas}$$

#### 3.3.2.1.3. Objetivo específicos de la encuesta

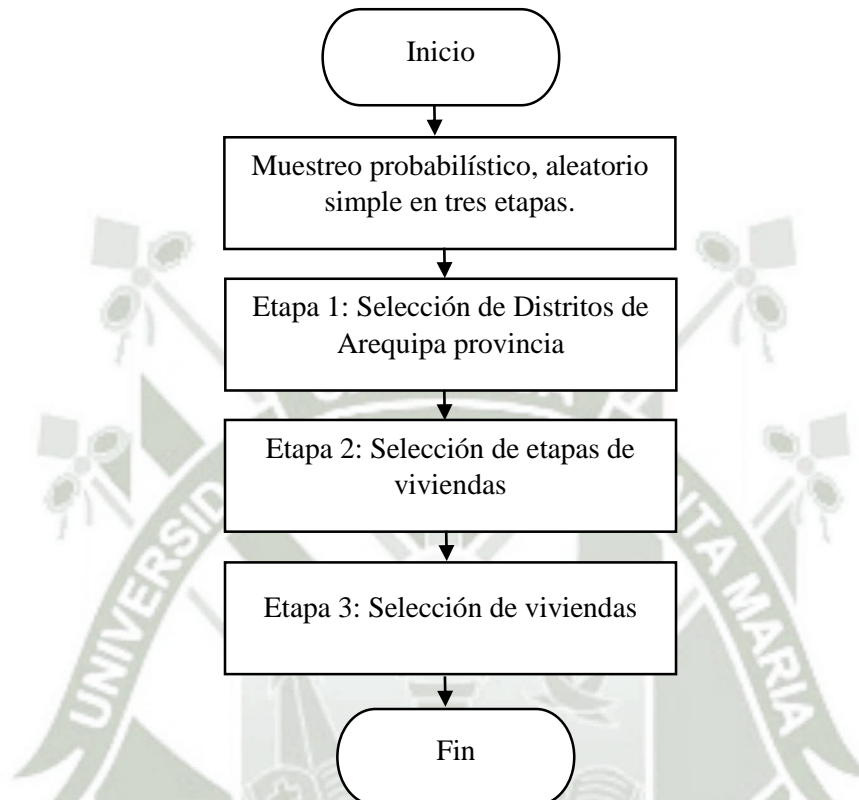
- Determinar el nivel o porción de la población, detallada en los puntos anteriores, que está dispuesta a contratar un servicio post venta para sus calentadores solares.
- Determinar la frecuencia de solicitud de los servicios.
- Determinar la disposición de compra en soles de los clientes potenciales.
- Determinar algunas características de los clientes que nos permitan establecer estrategias comerciales y de marketing.

#### 3.3.2.1.4. Procedimiento de recolección de datos

Existen procedimientos rigurosos para la investigación de mercados en los que se exigen una lista que involucre todos los elemento de la población a estudiar, al no ser posible realizar esta actividad en un periodo de tiempo razonable, se considera conveniente utilizar un muestro probabilístico polietápico y aleatorio simple, que permite tomar aleatoriamente el grupo de encuestados. La selección de unidades de muestreo se realizó

en tres etapas partiendo de lo general (Distritos de Arequipa provincia) a lo particular (unidades de viviendas). El procedimiento utilizado para la recolección de datos se muestra en la siguiente imagen.

Imagen 3.1. Procedimiento de recolección de datos



Fuente: Elaboración propia

### 3.3.2.1.5. Procesamiento y análisis de datos

Después de recolectar los datos se realiza un análisis de frecuencias mediante una tabulación por preguntas, donde los datos se describen por cálculos porcentuales. Los resultados e información más resaltante de las 385 encuestas realizadas se muestran a continuación y el detalle de los resultados se desarrolla en el Anexo 7.

Tabla 3.2. Resumen de información obtenida en encuesta a decisores potenciales

Objetivo	Resultados de las encuestas
Determinar el número de personas encuestadas que cuentan con un calentador solar (Terma solar) en su domicilio	El 57.40% de las personas cuentan con un calentador solar instalado en su domicilio.

<p>Determinar el modelo del calentador solar con mayor demanda entre la población encuestada</p>	<p>Del total de personas que cuentan con un calentador solar instalado en su domicilio, el 73.76% utilizan el modelo placa plana mientras que el 26.24% restante poseen un calentador solar del modelo tubos evacuados al vacío.</p>
<p>Identificar el tiempo de uso de su último calentador solar</p>	<p>Se determinó que el 33.48% habían adquirido su calentador solar hacia 2 a 4 años, el 28.96% hace aproximadamente 5 a 7 años, el 17.65% hace 8 a 9 años, el 11.76% lo compro en el último año y el 8.14% poseía su calentador solar hace más de 10 años.</p>
<p>Conocer si los usuarios de los calentador solares en Arequipa tiene conocimiento sobre sus características y cuidados.</p>	<p>El 85.97% de las personas encuestadas tienen conocimiento sobre los cuidados que necesita su calentador solar mientras que el 14.03% no conoce de los cuidados ni de las características que posee su producto.</p>
<p>Determinar si los usuarios de los calentadores solares tienen conocimiento sobre la fecha de los mantenimientos.</p>	<p>El 57.01% de las personas tiene conocimiento sobre cuando le toca el próximo mantenimiento a su terma solar sin embargo el 42.99% no tiene conocimiento sobre la fecha próxima del servicio de mantenimiento.</p>
<p>Identificar el tipo de servicio con mayor demanda entre los clientes potenciales.</p>	<p>El tipo de servicio con mayor demanda entre los decisiones potenciales es el mantenimiento con un 67.42%, los problemas con fuga de agua y conexiones representa un 18.1%, los problemas de calentamiento representan un 5.88%, por otro lado las reparaciones de tanques térmicos y colectores solares representan un 4.07% y finalmente otros servicios y problemas con el sistema auxiliar eléctrico suman un total de 4.52%.</p>
<p>Determinar la frecuencia de solicitud de los clientes potenciales en el servicio post venta de calentadores solares.</p>	<p>Del total de personas que cuentan con un calentador solar en el domicilio la frecuencia por la que solicitan un servicio post venta para su calentador solar, el 53.85% solicita un servicio una vez al año, el 33.94% una vez cada dos años, el 5.88% de dos a tres veces al año, 1.81 más de cuatro veces al año y finalmente el 4.52% de tres a cuatros veces al año. El promedio de frecuencia para la solicitud de un servicio post venta de calentadores solares está definido según los datos anteriores en 1.06 veces al año.</p>
<p>Identificar el lugar por el que los usuarios de un calentador solar reportan un problema o servicio post venta para ser atendido e identificar el medio de la solicitud.</p>	<p>De necesitar un servicio post venta para su calentador solar el 64.71% recurre a su proveedor para la atención, el 26.24% busca una empresa reconocida, 5.43% lo soluciona con un gasfitero conocido y finalmente el 3.62% lo soluciona personalmente. Entre los decisores potenciales el medio más frecuente de su solicitud es vía teléfono con un 68.08%, en tiendas o distribuidores 19.25%, 10.80% en fábrica y finalmente 1.88% vía e-mail.</p>

<p>Determinar algunas características de los clientes que nos permitan establecer estrategias comerciales y de marketing</p>	<p>Se determinó que existen dos aspectos fundamentales para que los clientes consideren un servicio post venta a sus calentadores solares de alta calidad. El principal aspecto es la atención inmediata con un 64.25% seguido por un precio justo y adecuado según la calidad de atención que representa el 18.10%. Por último se determinó que el trato del personal administrativo representa un 6.33%, el trato del personal técnico el 8.60% y otros factores el 2.71% para que se considere un servicio de calidad.</p>
<p>Determinar la disponibilidad de pago de los servicios</p>	<p>El precio promedio de un mantenimiento para un calentador solar varía entre 80 y 120 soles, el 66.06% de los decisores potenciales estarían dispuestos a pagar por el servicio. El precio promedio de servicio post venta (problema de calentamiento, problema de fuga de agua, ajustes de conexiones, etc.) es de 50 soles, el 85.97% estarían dispuestos a pagar el servicio mientras que solo el 14.03% no tendrían disponibilidad de pago. Por otro lado teniendo en cuenta la demanda de tipo de servicios mencionada anteriormente el promedio de un servicio post venta es de 119.20 soles.</p>
<p>Determinar la cantidad de decisores potenciales que estarían dispuestos a contratar un servicio post venta de calidad.</p>	<p>Con el fin de garantizar el funcionamiento del calentador solar y alargar la vida útil del mismo el 100% de los decisores potenciales estarían dispuestos a contratar a futuro un servicio post venta de alta calidad y personal especializado para su calentadores solares.</p>

Fuente: Elaboración propia

### 3.4. Conclusiones de la investigación de mercado

- El 57.40% de los decisores potenciales cuenta con un calentador solar instalado en su domicilio.
- De acuerdo al estudio de mercado se observa que existen clientes que están dispuestos a gastar o pagar por un servicio post venta a sus calentadores solares a cambio de un mejor servicio y atención de calidad 66% de encuestados para mantenimientos y 86% de los mismos para servicios varios.
- La frecuencia de solicitud de un servicio post venta es de 1.06 veces al año.
- El precio promedio de los servicios teniendo en cuenta la demanda del tipo de servicio más requerido es de 119.20 soles.

- De acuerdo a la investigación, se observa que los clientes consideran que un servicio post venta de calidad está directamente relacionado con una atención inmediata para el servicio reportado.
- Los servicios que con mayor frecuencia son requeridos por los usuarios de calentadores solares son los mantenimientos y los problemas con fuga de agua y/o conexiones.
- El principal lugar donde el cliente reporta un servicio post venta es en el proveedor y su principal medio es vía telefónica.





# **CAPITULO IV**

## **ANÁLISIS EXTERNO**

## CAPITULO IV ANÁLISIS DEL ENTORNO

Existe una serie de factores externos que pueden afectar el desarrollo y funcionamiento de la empresa de una manera significativa, factores que pueden dar a conocer ventajas como desventajas para la exitosa puesta en marcha de una empresa o unidad de negocio.

Este análisis estudia dos tipos de entorno:

- Macro entorno: Análisis SEPTE.
- Micro entorno: Cinco fuerzas del PORTER.

### 4.1. Análisis del macro entorno – SEPTE

El análisis SEPTE es una herramienta muy utilizada cuando se trata de estudiar los factores externos que están fuera del control de la empresa pero que pueden influir en el funcionamiento y desarrollo de la misma, el análisis comprende un estudio de los siguientes factores:

- Factores sociales.
- Factores económicos.
- Factores políticos.
- Factores tecnológicos.
- Factores ecológicos.

Con el uso de esta herramienta se podrá comprender el crecimiento o declive de un mercado, y por consecuencia su posición, potencial y dirección que toma la empresa, es una herramienta de medición de negocios.<sup>12</sup>

#### 4.1.1. Factores Sociales

El primer factor externo que se analizará es el social, encargado de describir las características sociales que afecten los intereses, comportamientos y opiniones de los clientes y que influyan en sus decisiones de compra. Es importante analizar este factor ya que se elaborará una unidad estratégica de negocio con el fin de satisfacer las expectativas

---

<sup>12</sup> Chapman, A. (2004). Análisis DOFA y análisis PEST. Portal Web <http://www.degerencia.com/articulos.php>.

y necesidades de tienen los clientes con respecto al servicio post venta de sus calentadores solares.

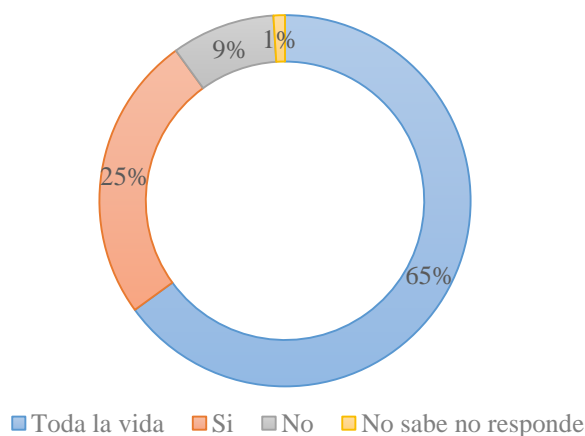
Son muchos los factores socio culturales a considerar para el análisis, dentro de los más destacados podemos encontrar los demográficos, calidad y estilos de vida, salud y educación, moda, seguridad social.

La encuesta Calidad de Vida Internacional 2015, elaborada por la consultora Mercer, colocó a Lima en la sexta posición en Latinoamérica, y en el puesto 124 a nivel mundial. Para el caso de Arequipa específicamente se evaluarán diferentes características que influirán en la percepción de la calidad de vida ya que esto afectaría directamente con el análisis en relación al presente trabajo de investigación.

La empresa de calentadores solares que se analizará en este trabajo de investigación está situada dentro la provincia de Arequipa, la cual según la “Segunda encuesta de percepción ciudadana de calidad de vida en Arequipa metropolitana en el 2013” muestra una impresión positiva después de haberse evaluado diferentes factores.

El primer factor evaluado es la identificación con su lugar de nacimiento, el resultado de esta encuesta es que la mayoría de personas que no nacieron en Arequipa se sienten Arequipeño de toda la vida, lo cual puede llegar a ser un factor positivo ya que por la cultura adquirida en esta ciudad con respecto al uso de energía solar térmica a través de las termas solares, estas personas siguen sus mismo hábitos así como costumbres y el aumento en la adquisición de estos sistemas podría llegar a ser mayor.

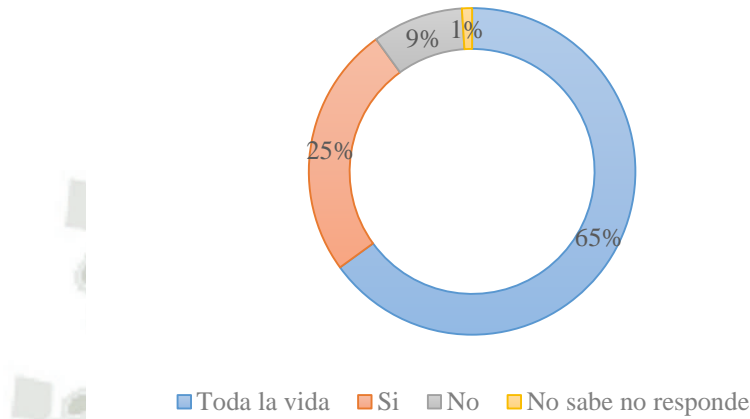
Gráfico 4.1 Porcentaje de la población que se siente Arequipeño



Fuente: Segunda encuesta Arequipa metropolitana 2012

Entre los factores que fueron evaluados en la encuesta antes mencionada se encuentra el factor salud, los resultados a continuación muestran en grado de satisfacción de la atención en salud que recibieron los encuestados.

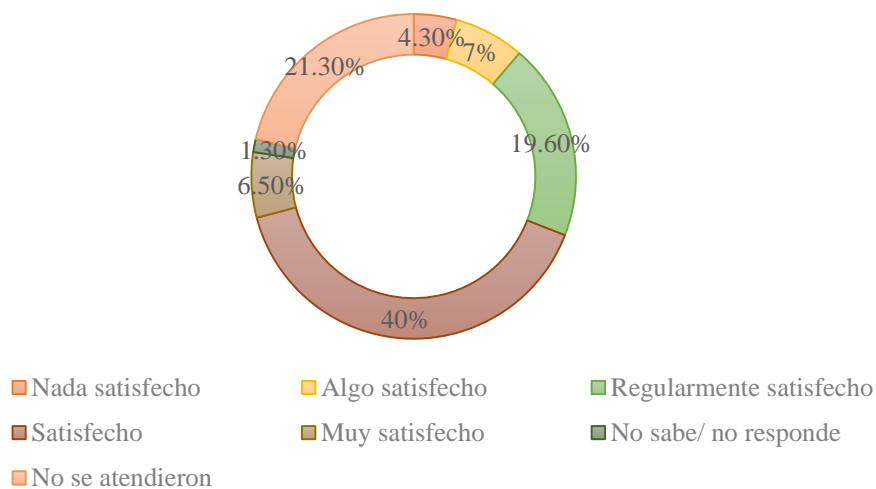
Gráfico 4.2. Porcentaje de satisfacción según la atención en salud en Arequipa



Fuente: Segunda encuesta Arequipa metropolitana 2012

En el factor educación con respecto a niños y jóvenes, la satisfacción que mostraron la cantidad de encuestados fue positiva ya que el 40% indicaron que se encuentran satisfechos y solo un 4.3% está nada satisfecho con la educación que se tiene en Arequipa, factor positivo para la investigación ya que puede aumentar el conocimiento en fuentes de energías renovables y sus usos.

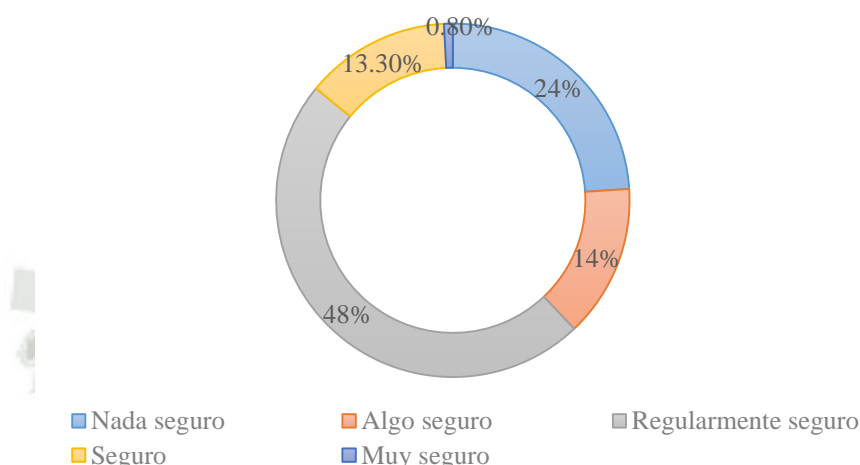
Gráfico 4.3. Porcentaje de satisfacción de la educación en niños y jóvenes en Arequipa



Fuente: Segunda encuesta Arequipa metropolitana 2012

Con respecto a la seguridad ciudadana el 48% de los arequipeños creen que la ciudad es regularmente segura, mientras que un 24% considera que es nada segura, factor que de incrementar este último porcentaje afectaría al desarrollo del negocio ya que se tendría que aumentar las medidas de seguridad para brindar los servicios técnicos en cuanto a los técnicos y vehículos a utilizar.

Gráfico 4.4. Porcentaje sobre la percepción de la seguridad en Arequipa



Fuente: Segunda encuesta Arequipa metropolitana 2012

Por otro lado en los últimos años según el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática la población en Arequipa tiene una tendencia a crecimiento siendo este un factor positivo ya que a mayor población aumenta la posibilidad de desarrollo del mercado.

Tabla 4.1. Población Arequipa Departamento 2000 – 2015

Arequipa	
Año	Población
2000	1,084,725
2001	1,100,094
2002	1,114,590
2003	1,128,454
2004	1,141,933
2005	1,155,267
2006	1,168,238
2007	1,180,683
2008	1,192,932
2009	1,205,317
2010	1,218,168

2011	1,231,553
2012	1,245,251
2013	1,259,162
2014	1,273,180
2015	1,287,205

Fuente: Elaboración propia, en base a datos recolectados de INEI

#### 4.1.2. Factores económicos

El segundo elemento a estudiar son los factores económicos que servirá para comprender bajo qué sistema económico trabaja la empresas y como puede afectan de manera directa el poder de compra los clientes más significativos y el costo de capital en la empresa.

El principal indicativo sobre el crecimiento económico son los datos referentes al PBI. Para el 2015 se registró una suba en todos los trimestres del año en comparación a años pasados, el último que se calculó fue del cuarto trimestre del 2015 que registró un aumento de 4.7% con relación al tercer trimestre del mismo año.

El crecimiento del PBI, estuvo sustentado principalmente por el buen desempeño de las actividades extractivas (11.7%) y por los servicios (5.1%)<sup>13</sup>.

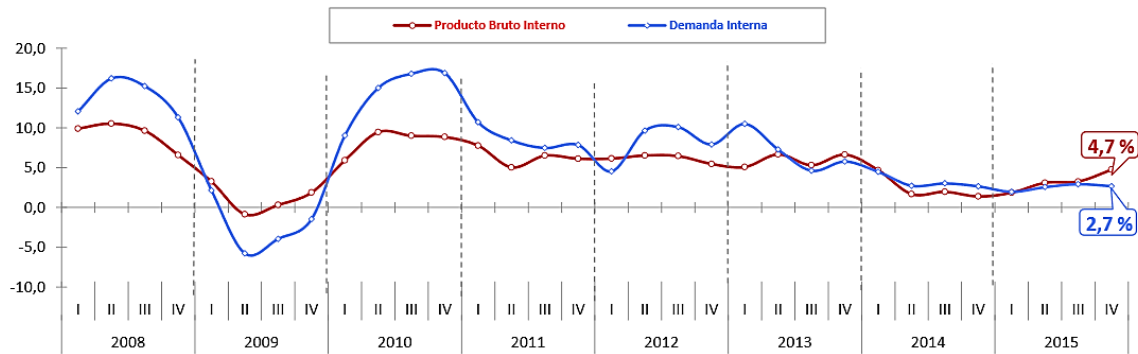
Según la cámara de comercio de Lima el crecimiento del PBI peruano en el 2016 alcanzaría un 3%, mientras que el Banco central de reserva del Perú estimó una suba de 4.2% y 5.0% para el 2017, estos aumentos estarían impulsados principalmente por actividades como pesca, minería y servicios, datos favorables ya que aumentaría la economía del país y esto a consecuencia de que los negocios estaría produciendo y los servicios vendiéndose en mayor cantidad.

Para el caso específico de Arequipa el PBI en el 2014 solo creció en un 0.80%, la séptima tasa más baja a nivel nacional, este bajo crecimiento se explicaría por la caída de le producción minera.

---

<sup>13</sup> Informe técnico sobre comportamiento de la economía peruana 2015 - INEI

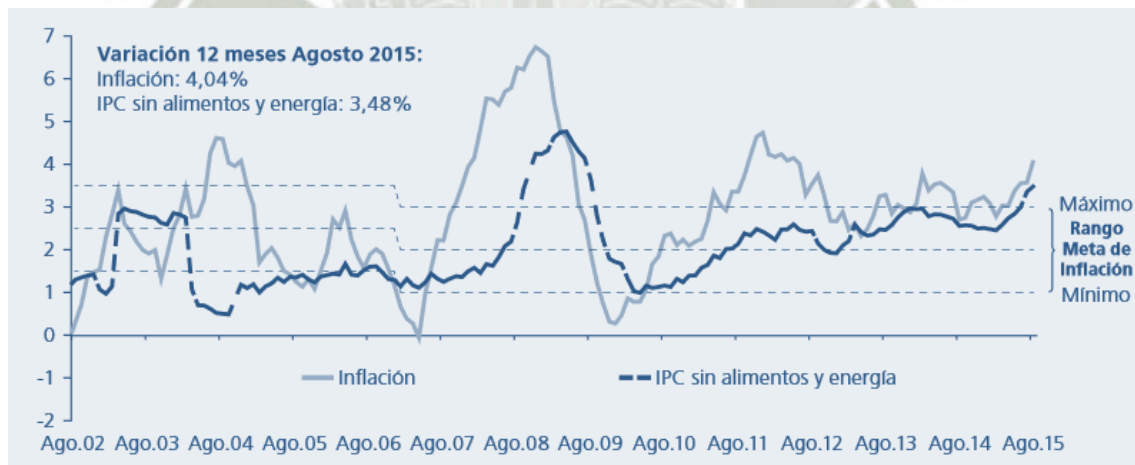
Imagen 4.1. Producto bruto interno y demanda bruta interna



Fuente: Instituto nacional de estadísticas e informática.

Por otro lado la inflación en Perú paso de 3.22% de diciembre del 2014 a 4.04% en Agosto del 2015. La inflación reflejo principalmente alzas en precios de alimentos y tarifas eléctricas, incrementándose estos componentes en 4.70%, la inflación sin alimentos y energías tuvo un aumento de 3.48% principalmente por subas en tarifas de educación, agua potable y otros como compra de vehículos y alquileres de viviendas.

Imagen 4.2. Variación de inflación/ IPC sin alimentos ni energía



Fuente: Reporte de inflación Set 2015 – Banco central de reserva del Perú

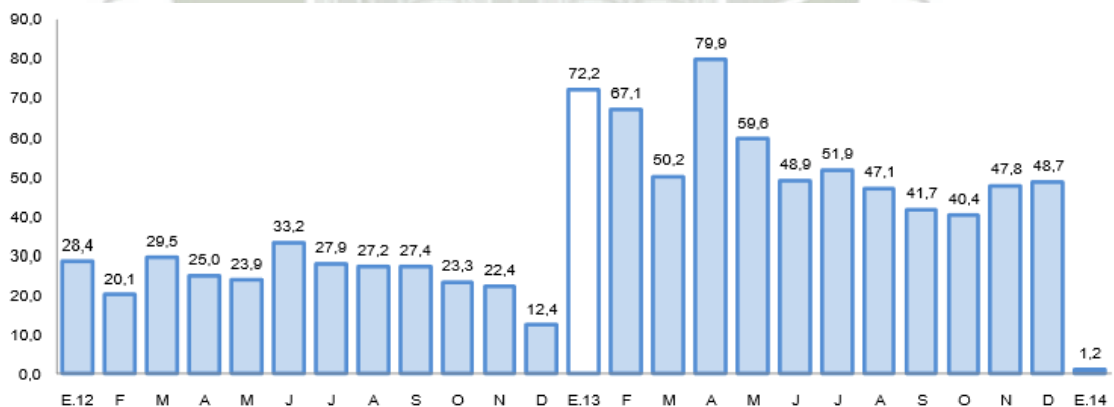
En cuanto a proyecciones de la inflación en el Perú la cámara de comercio de Lima estimó que esta llegaría a 3.5% para el 2016, para el banco central de reserva del Perú se

mantendría previsión que la inflación alcanzaría la tasa de 2.5% para el horizonte del 2015 al 2016 manteniéndose dentro del rango meta.<sup>14</sup>

Sin embargo en Febrero de 2016 se emitió una nota informativa del BCRP en la cual se eleva la tasa de interés de referencia de la política monetaria en 25 puntos básicos a 4.25% esto debido a que las expectativas de la inflación se encuentran por encima del rango meta, aumento de precios de algunos alimentos y servicios públicos, entre otros factores.

En cuanto al sector construcción, según datos recopilados por el Banco central de reserva del Perú – Sucursal Arequipa, para inicios del año 2014 los despachos de cemento en el mercado fueron de 183 573 toneladas, mostrando una variación del 1.2% con respecto al 2013.<sup>15</sup> Según el presidente de la cámara peruana de la construcción, Lelio Balarezo indicó que Arequipa y otros departamentos mantendrían su crecimiento debido a obras en las regiones que serán licitadas y a proyectos que deberán ser concluidos. Este crecimiento en el sector construcción es favorable ya que aumentaría la instalación de calentadores solares como parte del proyecto de construcción o al cliente final que adquiera el inmueble.

Imagen 4.3. Crecimiento del sector construcción  
(Variación % real respecto a similar mes del año anterior)



Fuente: BCRP, Sucursal Arequipa en base a información de las Empresas Industriales.

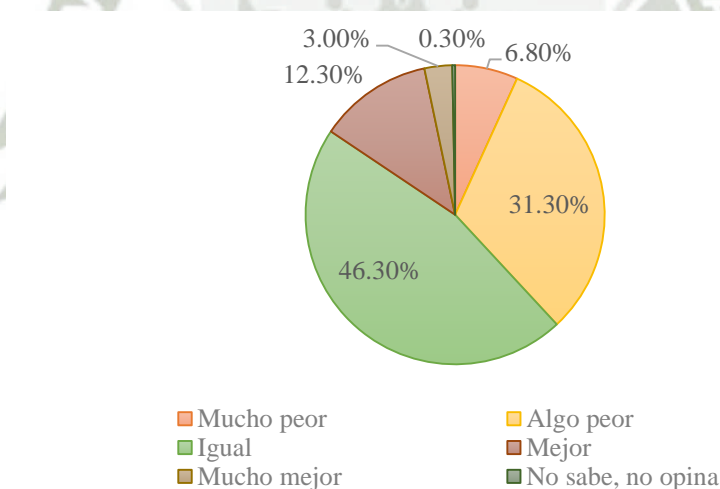
<sup>14</sup> Reporte de inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2014 – 2016, BCR

<sup>15</sup> Arequipa: Síntesis de la actividad económica Enero 2014 – Banco central de reserva del Perú.

Por otro lado según un informe de las perspectivas económicas 2015, en la región Arequipa realizada por Aurum consultoría y mercado, sostienen que del total de empresas encuestadas el 34% planea crecer a través del desarrollo de nuevos productos y servicios. El 52% indica que uno de los principales obstáculos de crecimiento en sus empresas es el panorama económico incierto. El 34% de las empresas planea realizar mayores inversiones en relación con el 2014 y el 45% está dispuesto a contratar más personal para sus empresas.<sup>16</sup>

Uno de los factores importantes en el presente trabajo de investigación es la económica familiar en Arequipa, según la segunda encuesta de percepción ciudadana de calidad de vida en Arequipa metropolitana en el 2013 indica lo siguiente sobre la economía familiar con respecto a 12 meses atrás; el 46.3% cree que su situación económica está igual que hace 12 meses, el 31.3% considera que esta algo peor y solo el 12.3% cree que esta situación ha mejorado.

Gráfico 4.5. Porcentaje de la situación económica familiar respecto de hace doce meses

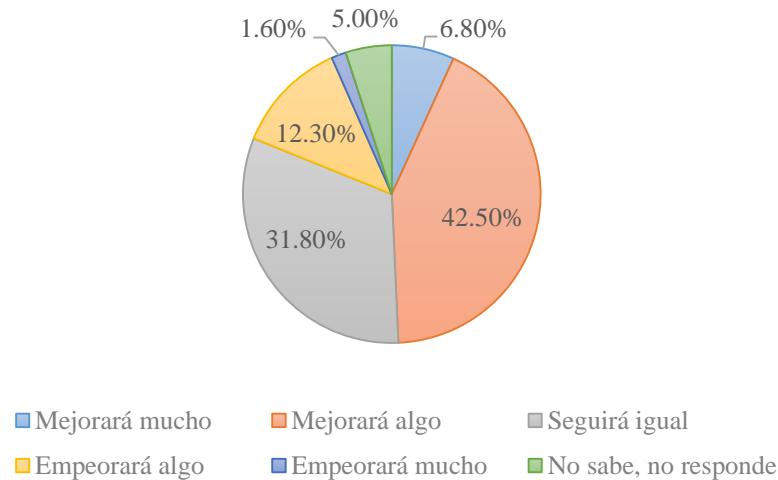


Fuente: Segunda encuesta Arequipa metropolitana 2012

Por otro lado y como indicadores favorables para esta investigación el 42.5% de los arequipeños encuestados consideran que su situación económica familiar mejorará en los próximos doce meses.

<sup>16</sup> Perspectivas económicas 2015, Región Arequipa – Aurum consultoría y mercado

Gráfico 4.6. Porcentaje de la situación económica familiar dentro de doce meses



Fuente: Segunda encuesta Arequipa metropolitana 2012

#### 4.1.3. Factores políticos

La empresa de calentadores solares que estudiaremos en el presente trabajo de investigación y para la que se plantea establecer una unidad estratégica de negocios se encuentra ubicada en Arequipa provincia y en territorio peruano por lo cual es necesario evaluar el impacto de todo cambio político o legislativo que pueda afectar con el negocio. Dentro de una estabilidad política del país podemos considerar factores como: Formas de gobierno, riesgo político, terrorismo, políticas de estado entre otras.

Perú actualmente vive un nuevo un proceso electoral para las elecciones generales del 2016, se elegirá un nuevo presidente, vicepresidente, congresistas de la república y parlamentarios andinos para el próximo periodo 2016 – 2021. Elecciones que inevitablemente sufrirán una inestabilidad política y posibles cambios en cuanto al sistema de organización política, gobernabilidad, leyes, medidas para combatir rápidamente la corrupción, inseguridad ciudadana y algunos otros factores.

#### 4.1.4. Factores tecnológicos

El factor tecnológico es uno de los más significativos para la actividad empresarial y tiene una gran importancia para cualquier tipo de sector empresarial. El uso de tecnología en una empresa es la principal razón por la cual se puede llegar a impulsar el negocio,

mejorar calidad y eliminar algunos tiempos para la comercialización de productos o la gestión de servicios.

El uso de tecnológicas en las empresas puede llegar a ser la diferencia que se tiene con respecto a los competidores y por lo tanto pueden conseguir mayores beneficios y a la vez alcanzar un liderazgo en el sector. Sin embargo los cambios tecnológicos a mucha velocidad pueden perjudicar a las empresas ya que no adoptan de manera rápida estos cambios debido al costo y la disponibilidad de recursos.

Según la XIV Edición del Informe Global de Tecnología de la Información 2015, Perú ocupa el puesto 90 en este ranking de países, reporte que evalúa el impacto de las Tecnologías de la información y comunicación (TICs) en el proceso de desarrollo y competitividad de 143 economías del mundo.<sup>17</sup> El foro económico mundial señaló que el desarrollo del Perú se ve limitado por baja calidad de la educación en matemáticas y ciencias lo que dificulta la preparación para el uso de tecnologías.

Es importante reconocer que Perú es uno de los países que menos invierte en investigación y desarrollo (I&D), para el 2015 se invirtió 0.15% del producto bruto interno (PBI), de este porcentaje solo el 0.8% se puede calificar de alta tecnología.

Se espera proyecciones de crecimiento para el 2016 del 0.7% con respecto al PBI, para lo cual se están implementando programas para incentivar la inversión en investigaciones tecnológicas.

En febrero se aprobó la Ley N° 30309 la cual promueve la investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica, ley que además aprueba deducir hasta el 175% del impuesto a la renta de sus gastos en proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica, si el proyecto es realizado directamente por el contribuyente o centros de investigación científica, de desarrollo tecnológico o de innovación tecnológica domiciliados en el país. Y deducir 150% del impuesto a la renta si el proyecto es realizado mediante centros de investigación científica, de desarrollo tecnológico o de innovación tecnológica no domiciliados en el país.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> Sociedad Nacional de Industrias (SNI), recuperado de: <http://www.sni.org.pe/>

<sup>18</sup> Ley 30309 – Congreso de la república del Perú, recuperado de: [http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/ExpVirPal/Normas\\_Legales/30309.pdf](http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/ExpVirPal/Normas_Legales/30309.pdf)

Todas las mejoras que se planean para incrementar las inversiones en cuanto a Investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación tecnológica harán de las empresas, negocios más eficientes y a su vez ofrecerán productos y servicios de mejor calidad, factor que llegaría a ser muy beneficioso para la unidad de negocio que se plantea establecer en el presente trabajo de investigación ya que se podría gestionar y hacer un sistema mucho más eficiente con diferentes herramientas tecnológicas con el fin de brindar servicios de alta calidad y conseguir un mejor resultado y desarrollo en el mercado de los calentadores solares.

#### **4.1.5. Factores ecológicos/ ambientales**

Los factores ecológicos y ambientales que existen en nuestro país tienen una gran importancia dentro de una empresa o unidad de negocio ya que existen diferentes leyes, normas y políticas que promueven el adecuado uso de los recursos para la producción de los bienes o la generación de servicios, ya que podría abrir puertas a nuevos mercados.

En la actualidad y por la crisis energética mundial por la que actualmente pasamos es más que necesario impulsar nuevas estrategias y procedimientos para lograr una adecuada utilización de recursos en la empresa o negocio, con el propósito de evitar contaminación en el medio ambiente y poder de esta manera contribuir a la solución de los problemas medio ambientales.

La correcta divulgación del uso de energías renovables podría llegar a ser un factor de éxito para la creación de una unidad de negocio especializado en el servicio post venta de calentadores solares (Termas solares) debido a que utiliza la energía solar térmica como principal recurso siendo esta una fuente limpia e inagotable.

#### **4.2. Análisis del micro entorno: Cinco fuerzas de Porter**

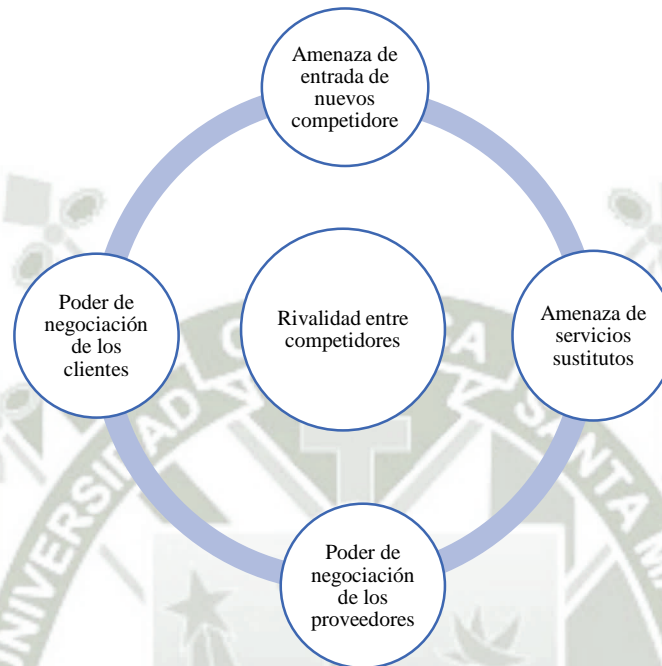
Este método de estudio fue creado en el año 1979 por el profesor asociado de Harvard Business School, Michael Porter. En la actualidad es utilizado mundialmente por diferentes universidades para explicar el análisis del micro entorno competitivo o específico dentro de una empresa.

El principal objetivo de este método es realizar un análisis detallado de la industria y el desarrollo de la estrategia de negocio, cada una de estas industrias tiene un análisis fundamental, sin embargo las cinco fuerzas de Porter ayudan a determinar cuáles son las

tendencias y las reglas del juego en la industria, sus restricciones además de producir rentabilidad para la empresa o negocio.<sup>19</sup>

Las cinco fuerzas de Porter utilizadas en este método son:

Imagen 4.4. Diagrama cinco fuerzas de Michael Porter



Fuente: Elaboración propia

El objetivo de este análisis es poder determinar y evaluar el propósito y los recursos que tiene la empresa bajo su control entorno a estos cinco factores que rigen la competencia dentro del servicio post venta en calentadores solares.

#### **4.2.1. Amenaza de entrada de nuevos competidores.**

El primer factor a analizar es el ingreso de nuevos competidores potenciales al sector del servicio post venta o técnico especializado para calentadores solares, en este factor es más que indispensable poder definir las barreras de entradas del sector, poder definir los obstáculos y costos que deben tener en cuenta las empresas que quieran adentrarse en este tipo de negocio.

---

<sup>19</sup> Porter, M. E. (1991). Estrategias competitivas genéricas. En Porter, Michael E. Estrategía competitiva: técnicas para análisis de industrias e da concorrência. 8a ed. Rio de Janeiro.

Existen diferentes barreras de entrada, sin embargo se pueden mencionar las más influyentes para dificultar el ingreso de potenciales competidores en el sector que pueden ser: Economías de escala, experiencia, ventaja en costos, diferenciación, inversión, canales de distribución, barreras administrativas o legales.

Una de las barreras más importantes que tienen los competidores al ingresar al negocio del servicio post venta especializado en calentadores solares es la diferenciación de la marca, ya que en la actualidad Termoinox está considerada como una de las mejores empresas en calentadores solar o termas solares en la ciudad de Arequipa, de modo que es una barrera importante a considerar ya que se tienen un prestigio ganado además clientes, proveedores y demás.

Las economías de escala son barreras que deben tener en cuenta los nuevos competidores al ingresar al negocio de servicio post venta ya que estas son las ventajas que obtienen empresas ya instaladas del sector en forma de disminución de costos por servicio atendido a medida que la demanda aumente.

Otro factor a considerar para los posible nuevos competidores es el acceso a los canales de distribución, la importancia de este factor se basa en que si el cliente final no tiene la posibilidad de escuchar sobre el servicio le será prácticamente imposible contratar dicho servicio, por lo que puede representar una gran barrera el no tener una imagen que lo sustente o una cartera de cliente.

La inversión para ingresar a brindar un servicio post venta de calidad y especializado en calentadores solares, tampoco es una barrera que pase desapercibida ya que los principales recursos que se tendrían que tener en cuenta son la movilidad personalizada para la atención, personal técnico y administrativo, herramientas, elementos de seguridad, repuestos, uniformes, software, talleres básicos de reparaciones, almacenes, oficinas administrativas y capacitaciones constantes para que el personal técnico pueda brindar un servicio especializado y de calidad.

Como conclusión podemos decir que existen diferentes barreras que deben de vencer los nuevos competidores para poder ganar un lugar en el sector del servicio post venta para calentadores solares, barreras que están principalmente orientadas a la diferenciación, inversión, economías de escala, siendo tal vez un sector un poco dificultoso de ingresar

por la poca diversidad en las características del servicio y por la preferencia de marca ya establecida en cuanto a calentadores solares.

#### **4.2.2. Amenaza de servicios sustitutos.**

El objetivo que se tiene con los calentadores solares es de lograr calentar el agua mediante el uso de la energía solar para utilizarla generalmente de manera sanitaria (duchas, baños, trastes, etc.) y para el caso de industrias de manera también sanitaria o directamente en el proceso productivo. De acuerdo a las entrevistas realizadas por los expertos existen diferentes productos que pueden satisfacer y sustituir a las necesidades de los calentadores solares, entre ellos los dos más importantes son los calentadores eléctricos y calentadores de paso a gas, unas de las principales razones de que estos productos sean sustitutos a las termas solares es el bajo costo de inversión, facilidad de instalación y uso de estos equipos así como su disponibilidad y sus recursos.

Ya que el servicio que se planea ofrecer en el presente trabajo de investigación está directamente ligando al calentador solar, los servicios sustitutos que pueden afectar nuestro entorno están relacionados con la adquisición de sistemas eléctricos o a gas mediante el servicio post venta que estos calentadores requieran.

Sin embargo existe una gran diferencia entre los servicios ya que las termas solares son sistemas mucho más complejos y requieren en la mayoría de servicios cambios de válvulas, accesorios, sistemas eléctricos (Resistencias y termostatos) u otros repuestos necesarios para el buen funcionamiento del sistema y de un mantenimiento preventivo como mínimo en 10 a 12 meses, por el contrario los sistemas eléctricos y a gas constan de un sistema bastante sencillo que no requiere de mantenimiento especializados y el cambio de repuestos es mínimo.

Podemos concluir que resulta complicado para los competidores ingresar con un servicio sustituto al desarrollado en el presente trabajo de investigación ya que Arequipa tiene una cultura muy desarrollada en cuanto al uso de calentadores solares y deja muy de lado calentadores eléctrico o a gas por lo cual no existe un mercado llamativo para poder atender estos calentadores con un servicio post venta especializado.

#### 4.2.3. Poder de negociación de los proveedores.

Para el servicio post venta de calentadores solares existen diferentes recursos que se utilizan al momento de realizar el servicio entre los más comunes son válvulas de seguridad, de presión, de retención, algunos accesorios de gasfitería y repuestos eléctricos como resistencias y termostatos.

Los principales proveedores de los recursos mencionados son ferreterías para los casos de accesorios de gasfitería y empresas internacionales de la cuales se importan las válvulas y sistemas eléctricos.

El poder de negociación de los proveedores va a depender del número de integrantes que se tenga en el sector, como es lógico a menores proveedores aumenta el poder ya que abastecen al mercado solos. Para el caso de los accesorios de gasfitería existe un poder de negociación bajo ya que existe un gran número de ferreterías y establecimientos de gasfiterías que ofrecen los mismos productos a precios muy similares, además de no tener iniciativas de agrupación entre ellos para reforzar su poder de negociación.

La ventaja que se tiene al poder encontrar diferentes proveedores es que se puede asegurar el suministro de este tipo de recursos, sin embargo como desventaja se puede señalar una baja calidad lo que hace necesario la búsqueda de nuevos proveedores con seguramente mayor poder de negociación por productos de calidad que cumplan con poder respaldar el servicio de especializado que se brinda.

Para el caso de las importaciones con productos como válvulas o accesorios del sistema auxiliar eléctrico el poder de negociación que tienen estos proveedores es alto, sin embargo es manejable si se tiene en claro los niveles de compra y la frecuencia en la que se realizan los pedidos lo cual nos deja un margen considerable para poder negociar sobre los recursos necesarios para atender a los clientes.

Como conclusión podemos decir que el poder de negociación que tienen los proveedores puede variar según los integrantes que se tenga en el sector, la calidad, el volumen de los insumos que se le compre al proveedor o el origen del cual llegan los recursos para atender los servicios y que a su vez pueden existir diferentes factores que alteren el poder de negociación a favor de la empresa.

#### 4.2.4. Poder de negociación de los clientes.

Este factor tiene como objetivo analizar el grado de influencia que tienen los clientes o consumidores sobre los servicios que se ofrecen.

Para el caso concreto del servicio post venta para calentadores solares los principales clientes son: Clientes particulares que reportan sus servicios vía telefónica, en distribuidores autorizados, en tiendas o en fábrica directamente, hoteles que reportan posibles fallas en sus sistemas o servicios variados e industrias que solicitan servicios preventivos dependiendo a su cronograma de mantenimientos establecidos por el área de seguridad de su organización.

La ventaja que se tiene está en la escasa competencia del mercado, ya que Termoinox cuenta con una diferenciación ya establecida con respeto a sus pocos competidores y un respaldo de clientes ganado de modo que el poder de negociación que tienen los clientes con respecto a contratar un servicio post venta de calidad para sus de calentadores solares es bajo ya que no existe mucha competencia real en el sector, sin embargo la diferenciación podría llegar a convertirse en una desventaja sino se ofrece al cliente un servicio que cumpla con las expectativas que se traza ya que el poder de negociación de los clientes pueda aumentar y exigir un servicio de mayor calidad ya que reconoce la marca de su preferencia porque se diferencia de otras.

Los principales clientes son los particulares que cuentan con un sistema de calentador solar en su residencia, el objetivo es poder captar la mayoría de estos clientes para poder ofrecer o dar a conocer los diferentes tipos de servicios que se ofrecen que van desde mantenimiento preventivos o correctivos, cambios de accesorios y válvulas, traslados, entre otros, uno de los principal encargado de ofrecer el servicio es el personal administrativo que se comunica con el cliente para poder hablar sobre las ventajas de contratar el servicio y poder concretar la solicitud del cliente, por otro lado el técnico especialista que atiende al cliente juega un papel importante ya que es la persona que puede condicionar un nuevo servicio o la compra de algunos accesorios más. Esto pone en manos del cliente un gran poder de negociación ya que van a ser los encargados de decidir sobre los servicios a contratar.

Una ventaja a tener en cuenta son los clientes que se acercan hasta los establecimientos para poder solicitar un servicio, estos clientes poseen poco poder de negociación debido a que solo el hecho de haber realizado un esfuerzo (como el desplazamiento hacia los puntos atención) para solicitar el servicio, demuestra a la empresa que estos clientes se encuentran identificados y mientras que el precio no sea algo muy exagerado no será un problema para concretar la solicitud del servicio.

Se puede concluir que el poder de negociación que tienen los clientes es moderado ya que por el tipo de servicio exigen de una calidad superior o lo que ofrecen los demás competidores, por otro lado su poder de negociación disminuye cuando la identificación por la marca es el principal motivo para solicitar un servicio post venta a sus calentadores solares.

#### **4.2.5. Rivalidad entre competidores.**

En el último factor de las cinco fuerzas de Porter aparece del objetivo que tienen todas las empresas de alcanzar una posición privilegiada con respecto a sus demás competidores, cualquiera que sea el sector la situación de la empresa se establece por la competencia entre estas mismas. Estas empresas pueden competir por diferentes factores como puede ser el precio, estrategias, publicidad y calidad de productos o servicios.

Para el caso específico del sector de calentadores solares y los servicios post venta de estos equipos no existe una rivalidad muy marcada en cuanto a los competidores ya que no hay un elevado número de empresas especializadas en un servicio post venta de calidad.

El crecimiento de calentadores solares o termas solas en Arequipa se ve reflejado también con la demanda que se tendrá para poder satisfacer las necesidades a los diferentes problemas que se tengan al momento de la instalación o posterior a ella con respecto a estos equipos, sin embargo en la actualidad no existe ninguna empresa que este dedicada 100% a poder complacer a los más de 68 000 clientes que poseen una terma solar en su residencia en la ciudad de Arequipa<sup>20</sup>, al sector hotelero e industrial que poseen sistemas

---

<sup>20</sup> Entrevista Ing. Abel Gutiérrez Ramos - Gerente general Termoinox SAC.

de gran volumen en sus instalaciones y que un servicio de calidad es más que indispensable para el buen funcionamiento y tranquilidad de sus huéspedes o usuarios.

Por otro lado las diferentes empresas que se ubican en nuestra ciudad y que son encargadas de comercializar, distribuir o fabricar termas solares suelen tener un servicio técnico para posibles problemas en sus equipos que sin embargo no cumplen con las expectativas de los clientes y con lo que ellos consideran un servicio de calidad y la solución definitiva a los problemas que pueden presentar sus equipos.

La diferenciación que tiene Termoinox hace de la rivalidad entre los competidores una ventaja sostenible para esta empresa ya que no se fomenta la creación de una mayor competencia y las barreras de ingreso de posibles competidores son difíciles de superar.

Podemos concluir que la rivalidad entre los competidores del servicio post venta es mínima ya que no existe una empresa dedicada a brindar servicio de calidad y especializado a las termas solares ubicadas tanto en residencias como en sectores hoteleros o industriales.

#### **4.3. Matriz de evaluación de factores externos (EFE)**

La matriz de evaluación de factores externos es una herramienta de ayuda para la evaluación técnica, económica, social, cultural, demográfica, política, ambiental, tecnológica y competitiva.<sup>21</sup>

Para la elaboración de la matriz EFE se ha de seguir en cuenta los siguientes cinco pasos:

- a. Enumerar los factores críticos de éxito identificados en el proceso de evaluación del ambiente externo. Listar las oportunidades y a continuación las amenazas.
- b. Para cada factor asignar un peso que varíe de 0.0 (no muy importante) a 1.0 (muy importante), la sumatoria de los pesos asociados para los diferentes factores de oportunidades y amenazas deben de ser igual a 1.
- c. Asignar a cada factor una calificación que varíe del 1 al 4 con el fin de señalar si las estrategias presentes en la empresa están respondiendo con eficacia al factor.

---

<sup>21</sup> de Azevedo, M. C., & Costa, H. G. (2001). Métodos para avaliação da postura estratégica.

Dónde: 4 es una respuesta superior, 3 una respuesta superior a la media, 2 una respuesta media y 1 una respuesta pobre.

- d. Multiplicar el peso de cada factor por su calificación para poder obtener una calificación ponderada.
- e. Sumar los resultados obtenidos para obtener el resultado completo de la organización.

Nota: Cuanto más se acerque el resultado a 4 indicará que la organización está respondiendo de manera excelente a las oportunidades y amenazas, por el contrario un promedio ponderado de 1 indica que la organización no está aprovechando las oportunidades ni evitando las amenazas.



Imagen 4.5. Matriz de evaluación de factores externos (EFE)

Factores determinantes del éxito	Peso	Valor	Ponderación
<b>Oportunidades</b>			
1. Crecimiento del sector	0.14	3	0.42
2. Poco oferta de servicios por empresas especializadas	0.12	3	0.36
3. Cantidad de sistemas de calentadores solares instalados en Arequipa	0.1	3	0.3
4. Programa de fomento en construcciones sostenibles	0.08	2	0.16
5. Crecimiento en la cartera de clientes Termoinox	0.08	2	0.16
6. Aumento de situación económica familiar en Arequipa	0.05	1	0.05
Subtotal	0.57		1.45
<b>Amenazas</b>			
1. Crecimiento de productos y servicios sustitutos	0.13	3	0.39
2. Caída del crecimiento del sector construcción y del PBI	0.12	2	0.24
4. Interés de proveedores por brindar servicios de calidad a sus clientes	0.08	3	0.24
5. Cambios normativos	0.03	2	0.06
6. Creación de empresas dedicadas al servicio post venta	0.05	2	0.1
7. Incremento de la delincuencia e inseguridad ciudadana	0.02	1	0.02
Subtotal	0.43		1.05
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>		<b>2.5</b>

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Una puntuación ponderada de 4 indica que la organización está respondiendo de manera extraordinaria a las oportunidades y amenazas existentes en su empresa o negocio. Para el análisis externo realizado al servicio post venta la puntuación obtenida es de 2.5 lo cual indica que se está concentrando en las oportunidades, sin embargo las amenazas no están pasando desapercibidas en la unidad y de no contrarrestarlas estas pueden influenciar en las oportunidades.



# **CAPITULO V**

## **ANÁLISIS INTERNO**

## CAPITULO V ANÁLISIS INTERNO

El análisis interno se basa en identificar y evaluar los diferentes factores o elementos que pueden afectar el funcionamiento en una empresa o negocio, el principal objetivo es conocer los recursos y capacidades con los que se cuenta e identificar sus fortalezas y debilidades, con el fin de establecer objetivos y formular estrategias que le permitan potenciar o aprovechar dichas fortalezas, y reducir las debilidades

### 5.1.Descripción de Termoinox

- Termoinox SAC, es una empresa Peruana de capitales Arequipeños, que tiene como negocio la Fabricación y comercialización de Calentadores solares más conocidas como Termas Solares.
- Termoinox, fue fundada el 05 de noviembre del 1995 por una grupo de estudiantes de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, quienes pensaron en experimentar el hacer empresa usando como aliada una fuente inagotable y abundante en nuestra zona como es La Energía del Sol.
- A mediados de 1999 Termoinox lideró la preferencia de la población de Arequipa hasta la actualidad. El incremento de empresas que se dedican a esta actividad se ha elevado de 7 a 43 ( Mayo 2014) todas ellas con particularidades en su oferta, modelos y precios que en su gran mayoría por debajo a los de Termoinox.
- En el 2004 se firmó una Alianza estratégica con TRANSSEN Brasil en donde Termoinox SAC servía de plataforma fabril para atención de los mercados de Bolivia, Chile y Ecuador. Esta fue la gran oportunidad para TERMOINOX para recibir todo el know-how de Gestión y Fabricación de una empresa Líder en Brasil con TRANSSEN.
- En el 2011 Termoinox apertura su sucursal en Lima, con el objetivo de tener un punto logístico amplio par a la atención de las importaciones y eventuales exportaciones y como centro de atención a la zona central, norte y oriental de nuestro territorio. En este año también se logró incursionar a través de las tiendas especializadas de Maestro Home Center y Sodimac, ampliando la cobertura de atención a gran parte del territorio nacional.

- A la actualidad ya son más de 27,000 clientes atendidos por Termoinox que gozan de los beneficios de tener agua caliente gratis en Arequipa y algunas ciudades del Perú. Termoinox ya se encuentra presente otras ciudades del País como: Cusco, Puno, Cajamarca, Tacna, Huancayo y Lima.
- Termoinox a la fecha mantiene su liderazgo en su sector con una cuota de mercado del 42% aproximadamente, de los más de 50 en productos de calidad que den soluciones de agua caliente a las familias Peruanas.

#### **5.1.1. Misión y visión de Termoinox**

##### **Misión**

“Ofrecer Soluciones en agua caliente con calidad, responsabilidad ambiental, economía y confort a todos nuestros clientes a través de la innovación, eficiencia y la gestión de relaciones, que garanticen el liderazgo y rentabilidad de nuestra empresa.”

##### **Visión**

Hacer de Termoinox SAC, una organización plenamente humana y productiva satisfaciendo en calidad, las necesidades y expectativas de nuestros clientes, una empresa líder en el desarrollo e Innovación de sistemas de calentamiento de agua con energía solar, comprometida con el desarrollo de la industria nacional, el cuidado del medio ambiente y el fortalecimiento de las buenas relaciones con nuestro entorno.

#### **5.1.2. Estrategia corporativa**

La estrategia corporativa que tiene Termoinox es el posicionamiento total de su marca, la mezcla completa de beneficios por los cuales el producto está ya diferenciado y posicionado en la industria de calentadores solares en la ciudad de Arequipa; es decir una razón de valor de porque se debe comprar un calentador solar de la marca Termoinox, es dar una producto superior o de mejor calidad por lo mismo. Esta sin duda es una estrategia corporativa generadora de valor en una marca líder y reconocida además de tratarse de productos con mejores características constructivas, de calidad, duración y eficiencia.

#### **5.1.3. Generadores de valor**

Los Generadores de Valor básicamente son el capital intelectual que hace dar productos y servicios diferenciados y apreciados por los clientes de Termoinox. Es decir son básicamente los intangibles realizados por el capital humano en especial en la atención del personal a lo largo de la cadena de gestión del pedido y el servicio post venta. Esta

práctica tiene como objeto hacer de la experiencia de compra de un producto Termoinox una secuencia de resultados beneficiosos, con el propósito de buscar un valor redituable de parte de los clientes y así compartan su buena experiencia, resultados de atención, funcionamiento y servicios muy diferenciados de la competencia.

La divulgación ya sea boca a boca, por recomendación al entorno cercano incrementará potencialmente las posibilidades de captar más cliente y lo mejor que ellos sin dudar también se atrevan a pagar el valor asimilado sin mayor problema al saber que están confiando en una empresa seria y responsable.

El departamento de ingeniería y desarrollo de Termoinox, es otro de los sectores fuertes que cuenta con personal altamente preparado y con la experiencia de décadas en el desarrollo de sistemas solares, es el encargado de la creación de las mejoras y lanzamiento de nuevos productos que armonicen con el medio ambiente, sean eficientes y aseguren una larga duración. El resultado se refleja en la percepción del cliente en confiar en una empresa que siempre tiene lo último en tecnología y productos los más eficientes del mercado, ese posicionamiento genera confianza en la marca del producto.

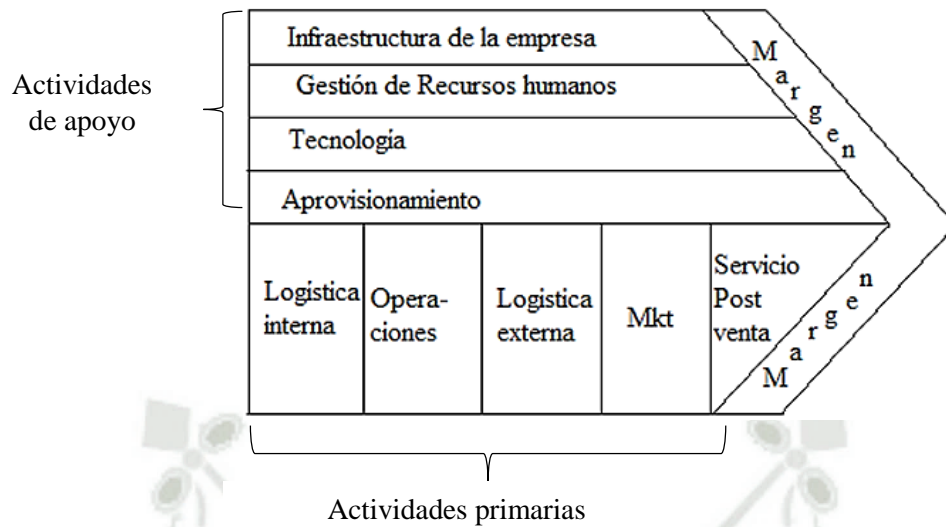
## **5.2.Cadena de valor**

La cadena de valor es una herramienta original de Michael Porter que se utiliza para realizar un análisis interno de la empresa con el fin de identificar fuentes de ventajas competitivas en aquellas actividades generadoras de valor. El valor es la suma de beneficios percibidos que el cliente recibe menos los costos percibidos por él al adquirir y usar un producto o servicio.<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Porter, M. (2004). Cadena de valor.

Imagen 5.1. Diagrama de la Cadena de valor



Fuente: Elaboración propia en base al diagrama de Michael E. Porter, 1985

La cadena de valor está compuesta por tres elementos:

- Actividades de apoyo o soporte: Las actividades de apoyo o soporte son aquellas que añaden valor al producto pero no se encuentran relacionadas directamente al producto o servicio.
- Actividades primarias: Son total aquellas actividades que estén relacionadas directamente con la producción y comercialización del producto o servicio y que influyen en su desarrollo.
- Margen: Es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos en la empresa para desempeñar las actividades generadoras de valor.

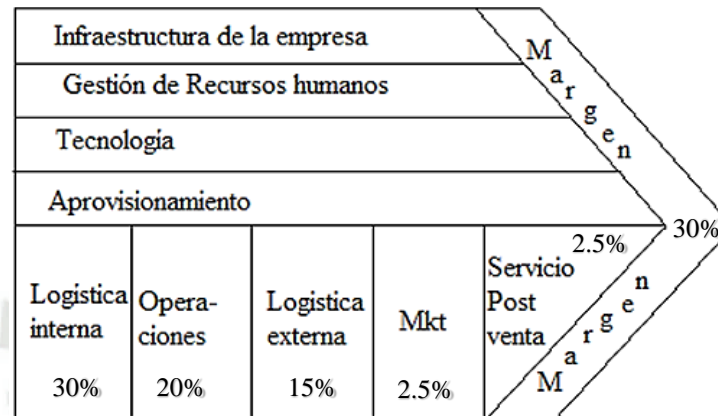
### 5.3.Cadena de valor de Termoinox

#### 5.3.1. Asignación de recursos económicos a las actividades de la producción de un calentador solar

La asignación de los valor para las diferentes actividades de la cadena de valor están directamente relacionas con los recursos económicos para la producción de un sistema de calentamiento solar o también llamada terma solar, esto depende exclusivamente de todos los gastos registrados en los estados financieros de la organización como pueden ser: El balance general, estado de ganancias/pérdidas y flujos de cada.

La siguiente imagen muestra la asignación de los valores según los recursos económicos:

Imagen 5.2. Asignación de recursos para la cadena de valor Termoinox



Fuente: Elaboración propia en base a diagrama Michael Porter, 1985

### 5.3.2. Actividades de apoyo

Las actividades de apoyo o soporte como fue mencionado anteriormente son aquellas que brindan un soporte a las actividades primarias de producción de una terma solar, las cuales comprenden la infraestructura, gestión de recursos humanos, tecnología y aprovisionamiento.

#### 5.3.2.1. Infraestructura

La gerencia está a cargo de todas aquellas actividades de las cuales está sujeta la infraestructura de la empresa además se encarga de tomar distintas decisiones con respecto al rumbo y buen funcionamiento de la organización.

Estas actividades comprenden la administración de los recursos disponibles en la empresa, en la cual el gerente asigna diferentes tareas y funciones a los diferentes departamentos como son: instalaciones, contabilidad, cobranza, producción, administrativo, con el fin de formular estrategias y así poder eliminar las barreras para el crecimiento de la empresa y desarrollo de los departamentos.

#### 5.3.2.2. Gestión de recursos humanos

Termoinox cuenta con un número considerable de trabajadores por lo cual es necesario la existencia de un departamento que se encargue del control sobre los costos del personal,

descripción de puestos, formación del personal, gestión de documentos, actividades de integración, etc.

Por otro lado, la parte administrativa es la encargada de contactar con instituciones o personas directas para comenzar un proceso de selección de personal cuando se requiere de una vacante disponible de trabajo, así como también es el departamento encargado de la entrevista y posterior contratación de la persona idónea para el puesto.

#### **5.3.2.3. Tecnología**

El desarrollo tecnológico con el que cuenta la empresa es superior al de otras fábricas de sistemas de calentamiento solar, ya que posee una planta con equipos superiores al promedio y utilizan otra tecnología como por ejemplo las máquinas de inyectado de poliuretano rígido para el aislante térmico, sin embargo en los departamentos administrativos se podrían mejorar la tecnología con nuevos software para el control de mercadería, facturación, documentos, entre otros.

#### **5.3.2.4. Aprovechamiento**

El abastecimiento de los insumos necesarios para la producción de los sistemas de calentamiento solar por parte de los proveedores depende las ventas realizadas para su posterior planificación de requerimiento de material.

Los materiales son seleccionados teniendo en cuenta la calidad, el precio, las condiciones de pago, tiempo de entrega, etc.

Los suministros de oficina son solicitados meses antes de que ocurra la necesidad de adquirirlos y se provee una cantidad suficiente de materiales administrativos para un periodo largo.

#### **5.3.3. Actividades primarias**

Las actividades primarias están relacionadas directamente con la producción y comercialización de los sistemas de calentamiento solar, actividades que van desde el requerimiento de la materia prima para transformarla en el producto terminado y posterior comercialización.

### **5.3.3.1. Logística interna**

La logística interna detalla todas aquellas actividades relacionadas con el requerimiento, almacenaje, clasificación de insumos, manejo y control de stock, entre otros recursos necesarios para la fabricación de un sistema de calentamiento solar. El proceso de la logística interna en Termoinox se puede detallar de la siguiente manera:

El encargado de planta informa al departamento de compras sobre todos los recursos necesarios o faltantes que se tiene para la fabricación del sistema de calentamiento solar (Tanques térmicos, soportes, colectores, etc.) y así se pueda gestionar la adquisición de dichos insumos.

El departamento de compras evalúa sobre el requerimiento de materiales que se solicita en planta para posteriormente contactar con el proveedor o enviar el personal necesario hacia los puntos de ventas de los proveedores y concretar la compra.

Una vez adquiridos los recursos necesarios, el encargado de control en fábrica recepcionar el pedido para verificar la cantidad, estado de los insumos, calidad y otros requisitos que deben cumplir para poder ingresar la mercadería a planta.

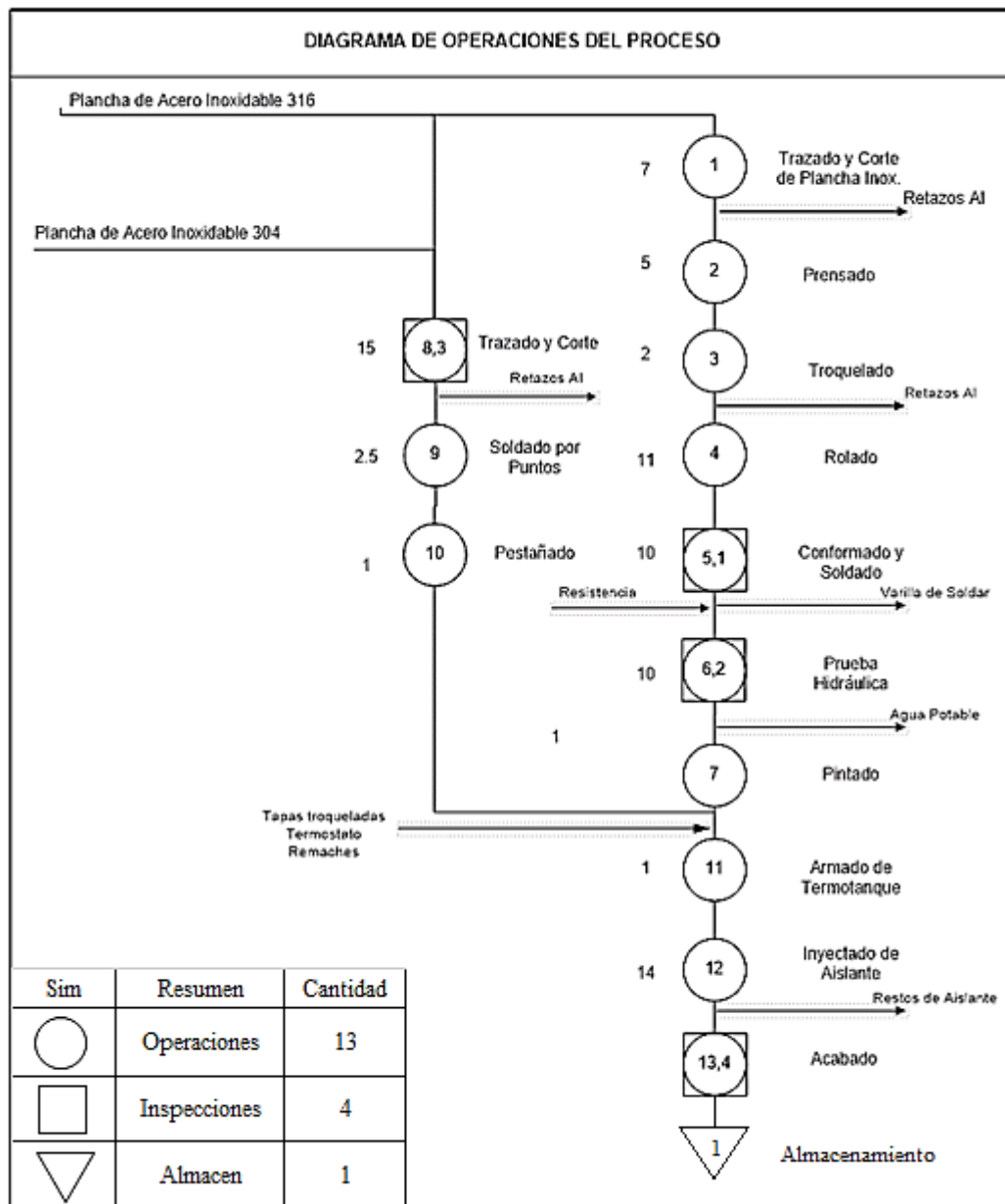
Los insumos son verificados y almacenados por el jefe de planta quien se encarga de su posterior control.

El jefe de planta es el encargado de llevar el registro y control de todo el inventario que existe en almacenes, así como las entradas y salidas de los insumos. Siguiendo los siguientes formatos para un mejor control: ingresos, egresos, Kardex.

### **5.3.3.2. Operaciones**

A continuación se muestra el diagrama de operaciones para la fabricación del tanque térmico:

Imagen 5.3. Diagrama de operaciones



Fuente: Departamento investigación y desarrollo Termoinox

### 5.3.3.3. Logística externa

La logística externa son todas aquellas actividades que están relacionadas con la recepción de los productos ya terminados, almacenamiento, control de stocks, facturación, así como la distribución de las termas solares hacia el consumidor. La logística externa de la organización puede ser detallada de la siguiente manera:

- El encargado de planta es aquel que recibe los productos terminados de los operarios, tiene la función de revisar el reporte de la producción además de verificar el estado de los productos terminados en cuanto a calidad, acabado, cantidad de productos, etc.
- Los productos son almacenados en el área respectiva ya sea de tanques térmicos, colectores solares, soportes y demás, siendo ahí clasificados por el modelo de terma solar, litraje, calidad del acero inoxidable, tipo de tapas (aluminio o fibra de vidrio), entre otros.
- El jefe de planta lleva el estricto control sobre los ingresos de los productos a los almacenes, así como también la salida de los mismos.
- El despacho de los productos se lleva a cabo una vez que el área de instalaciones recibe una nota de pedido u orden de compra y procede con emitir una nota de salida al requerimiento.
- El jefe de planta autoriza la salida de almacenes del producto una vez recibida la nota de salida por parte del área de instalación previa firma del área administrativa en dicho documento.
- El departamento de control recibe de igual manera una nota de salida para poder revisar el estado del producto y así autorizar la salida de fábrica.
- La emisión de las guías de remisión como las boletas o facturas y toda la documentación necesaria es responsabilidad del área de instalaciones quien realiza dicho proceso en base a la orden de compra recibida. La documentación completa es entregada al transportista en un sobre para la respectiva entrega al cliente.
- El transportista es el encargado de embarcar los productos al transporte y entregarlos al cliente para posteriormente un técnico del área de instalaciones realice la instalación del sistema de calentamiento solar. El transportista entrega la documentación al cliente y cumple con hacer firmar los diferentes documentos como controles administrativos, actas de instalación, cartas de garantía. Finalizando las entregas el transportista regresa a fábrica para reportar posibles inconvenientes o simplemente entregar la documentación que firmaron los clientes.

#### **5.3.3.4. Marketing**

Termoinox cuenta con un departamento de marketing quien es el encargado de las actividades de pre venta que tienen los sistemas de calentadores solares, tiene como principales funciones presentar a la gerencia los diseños, propuestas, catálogos, afiches, entre otros elementos para que sean aprobados y elaborados por el de manera física. Una vez realizado las muestras físicas con expuestas con los diferentes departamentos para posibles opiniones y si fuera necesario se realiza alguna modificación para finalmente presentarlas con los cliente y comenzar con la distribución de los elementos que van desde folletos, afiches, publicidad en página web y demás.

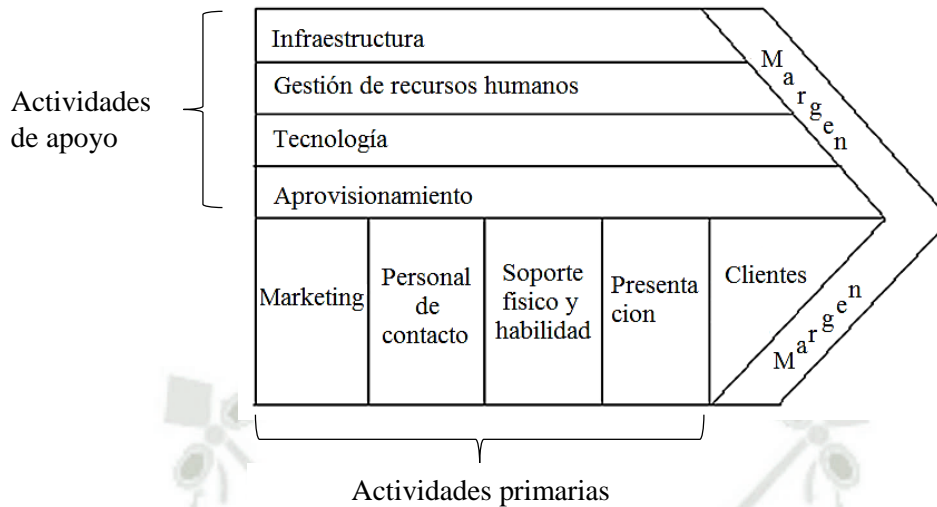
#### **5.3.3.5. Servicio Post venta**

El servicio post venta con el que cuenta actualmente Termoinox se analizará a continuación detalladamente en su propia cadena de valor ya que es la actividad que se estudia en el presente trabajo de investigación.

#### **5.4. Cadena de valor del Servicio post venta**

En el año 2008 el autor Gustavo Alonso formuló la realización de un modelo en el cual se reinterpreta la conocida cadena de valor que plantea Michael Porter en 1985 con el propósito de adaptarla a las actividades de las organizaciones que se encargan de presentar servicios, dicho autor tomo como base los aportes de Eiglier y Langeard (1987) donde enfoca los principalmente el cambio en las actividades primarias, las cuales aparecen totalmente redefinidas y al mismo tiempo mostrando una clasificación adicional en lo que respecta al control, sin embargo las actividades de apoyo son mínimamente modificadas en lo que respecta a su propuesta original. La imagen presentada a continuación muestra el diagrama final de la cadena de valor de los servicios.

Imagen 5.4. Diagrama de la cadena de valor de los servicios

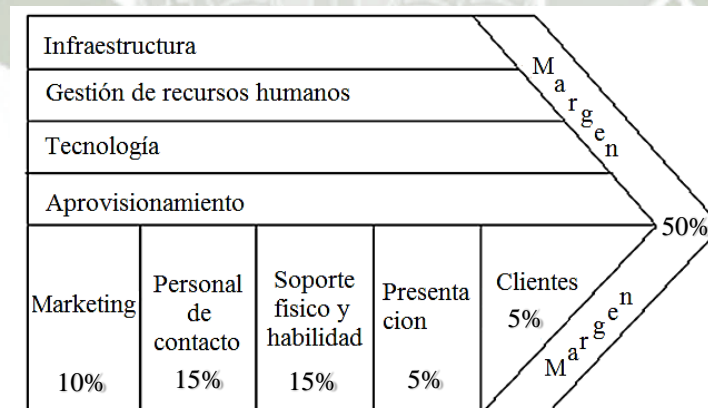


Fuente: Elaboración propia en base al diagrama de Gustavo Alonso, 2008

#### 5.4.1. Asignación de recursos económicos a las actividades del servicio post venta

A continuación se muestra la asignación de los valores para las actividades dentro de la cadena de valor según los recursos económicos relacionados al departamento de servicio post venta:

Imagen 5.5. Asignación de recursos para la cadena de valor del Servicio post venta



Fuente: Elaboración propia en base al diagrama Gustavo Alonso, 2008

#### 5.4.2. Actividades de apoyo

Las actividades de apoyo son todas aquellas que brindar un soporte a las actividades primarias del servicio post venta. Son detalladas a continuación:

#### **5.4.2.1. Infraestructura**

El servicio post venta cuenta con un Jefe de área que se encarga de coordinar con la gerencia todas aquellas actividades y decisiones a tomar con respecto al buen manejo de los servicios post venta, que están directamente ligados con el buen funcionamiento de la organización. Las actividades comprenden el control de los recursos disponibles, el manejo del personal que se tiene en el departamento como son los técnicos de campo, técnicos en planta, asistentes administrativos, metodologías de trabajo, entre otras; gerencia es el encargado de fiscalizar todas aquellas funciones que el departamento tiene a su cargo y formular conjuntamente con el jefe de área estrategias de mejora para el departamento.

#### **5.4.2.2. Gestión de recursos humanos**

El departamento post venta de Termoinox cuenta con personal técnico de campo que son aquellos que atienden los diferentes servicios que son reportados diariamente, técnicos en planta que se encargan de la reparaciones de tanques, colectores y otros elemento de una terma solar que no se pueden dar solución en el domicilio, un asistente administrativo que se encarga de la gestión de los servicios reportados y el jefe de área que supervisa las funciones y desempeño del departamento. El jefe de área es el encargado del control del personal, sin embargo coordina directamente con el área de recursos humanos para posible contratación de personal, entrevistas de postulantes, actividades de integración y demás.

#### **5.4.2.3. Tecnología**

El desarrollo tecnológico con el que cuenta el departamento de servicio post venta es superior al de otras empresas que brindan soporte técnico a sus sistemas de calentamiento solar, ya que la planta cuenta con equipos diferentes al del mercado que son utilizados para las reparaciones de los tanques térmicos, colectores solares y demás. Por otro lado el área administrativa de este departamento cuenta con un software de donde se utiliza todos los datos necesarios para la programación del servicio reportado como por ejemplo dirección de cliente, teléfono, número de DNI, modelo del producto que posee, fecha de instalación, entre otros. Sin embargo cabe resaltar que dicho software solo cuenta con una base de datos actualizada a partir del 2012 por lo que resulta difícil la obtención de los datos antes mencionados en clientes que adquirieron su terma en años anteriores al 2012,

por lo que sería bueno planear la unificación de toda la base de datos y tener el total de los clientes en una misma plataforma.

#### **5.4.2.4. Aprovevisionamiento**

- El aprovisionamiento de los insumos necesarios para la atención de los servicios técnicos depende únicamente de los servicios reportados y de la cantidad que se atenderán para su posterior planificación del requerimiento al jefe del departamento.
- En el presente trabajo de investigación se planea que el Servicio post venta cuente con su propio almacén abastecido de los recursos más importantes para poder así agilizar el procedimiento de entrega de materiales, el jefe de área sería el responsable del control de los insumos así como del seguimiento del correcto y efectivo uso del material entregado a los técnicos.
- Los repuestos, accesorios y otros elementos para atender los servicios reportados son seleccionados dependiendo su calidad, precios, tiempo de entrega, etc.
- Por el lado administrativo, esta área genera el requiriendo de tus materiales de oficina semanas antes o en la mayoría de casos al momento de la necesidad y se provee una cantidad suficiente para un periodo de mediano plazo.

#### **5.4.3. Actividades primarias**

Las actividades primarias están relacionadas directamente con la atención de los servicios post venta registraos en la empresa.

##### **5.4.3.1. Marketing**

En la actualidad no existe un encargado de marketing que tenga como funciones dar soporte directamente al departamento de servicio post venta, por lo que solo se coordina con los encargados de marketing para algunas cosas sencillas como imantados o folletos para dejarlos al momento de la atención de un servicio además de contar con un espacio publicitario en la página web principal de Termoinox, sin embargo no existe otro medio de propaganda o marketing para el departamento.

##### **5.4.3.2. Personal de contacto**

El personal de contacto del departamento de servicio post venta es uno de los más importantes dentro de la cadena de valor de servicios, está compuesto por los asistentes

administrativos por los técnicos en campo y en algunas ocasiones extraordinarias por el jefe del departamento, el personal que ha sido mencionado anteriormente son elementos importantes en relación de cuidar la percepción y la calidad del servicio que se brinda a los clientes.

El personal administrativo es el primer contacto con el que se encuentra el cliente al momento de solicitar un servicio post venta para su terma solar, siendo este el portador de la presentación de la empresa y también el encargado de gestionar la atención del servicio reportado y de tomar todos los datos necesarios al cliente (tipo de servicio, dirección, teléfono, fecha de atención, etc.) para poder programar el servicio. Por otro lado, el técnico de campo es de igual manera un elemento importante ya que es el encargado de realizar el servicio que se ha solicitado y en la mayoría de los casos es el generador directo de la percepción que el mercado logra acerca de la oferta de la organización.

#### **5.4.3.3. Soporte físico y habilidad**

El soporte físico son todos aquellos elementos que en mayor o menor medida forman parte de la presentación del servicio post venta, para este caso en específico el soporte físico que se podría mencionar son las áreas administrativas, el área de reparación en planta, certificado de garantía, carta de recomendaciones, ordenes de servicios técnicos, actas de recojo de instalación, formularios, check list de mantenimiento, formatos, entre otros. Todos estos elementos forman parte de la calidad del servicio post venta de la organización y operan a favor de la misma.

Por otra parte, así como el soporte físico cuenta con algunos beneficios, en esta era de la competitividad, del conocimiento y la información, las habilidades y competencias alcanzadas por departamento post venta con todo lo respecto a la presentación, se convierten en variables poco manejables para la generación de nuevas ventajas competitivas sostenibles.

#### **5.4.3.4. Presentación**

Esta actividad hace referencia a la solución que se le ofrecer frente a las necesidades y deseos que tienen los clientes para lo cual es importante que el servicio este orientado

hacia la solución de los requerimientos de los consumidores con el fin de lograr sus expectativas generando de esta manera un valor agregado al servicio. Es importante resaltar que un servicio solicitado sobre una mala presentación deja cabida a la competencia para actuar sobre esa debilidad.

De manera específica el departamento de servicio post venta da solución a posibles problemas que tenga un usuario de un sistema de calentamiento solar, servicios para el caso de residencias de mantenimientos, problemas de consumo y calentamiento, fugas de agua, traslados, cambios de sistemas eléctricos, cambios de accesorios y válvulas, etc. Y para el caso de industrias mantenimiento preventivos a tanques térmicos y colectores solares, aislamientos de redes hidráulicas, revisión del sistema auxiliar, etc.

#### **5.4.3.5. Clientes**

Del mismo que el personal de contacto, los clientes son un elemento fundamental para la percepción y la presentación que esperan recibir. Esta actividad primaria es conocida como una actividad no controlable ya que no se puede prever ni estandarizar las conductas o el accionar de los clientes, su percepción influirá de manera directa con la calidad del servicio, el nivel de satisfacción y expectativas que se creará el cliente con respecto al servicio brindado.

Existe una actividad más dentro de la cadena de valor de servicios que son “otros cliente”, la cual hace referencia a una variable fundamental que es el factor humano ya que influye en la experiencia del cliente, es decir que existen modelos de presentación de servicios en los cuales se da la convivencia de varios clientes en el mismo momento y lugar ya se en una sala de reuniones, en el trabajo, un restaurante, reunión social, entre otros, siendo esta un elemento que incide directamente con la calidad de la presentación.

#### **5.5. Proceso de venta**

El proceso de venta para la prestación o solicitud de un servicio post venta para el usuario de un sistema de calentamiento solar comienza con el reporte o solicitud del cliente a través de los diferentes canales, todos estos canales son derivados a fábrica donde se el asistente del departamento se pone en contacto con los clientes para poder conocer el servicio que requiere, indicarle el día y horario en el que se le atenderá y pasarle el presupuesto dependiente el tipo de servicio y la condición del mismo si es por garantía o

existe algún cobro de por medio, posteriormente a esto se procede con la programación de todos los servicios reportados durante el día. En el capítulo VIII se detallará con mayor precisión todo el proceso de la venta o requerimiento de un servicio post venta.

### **5.6. Factores críticos de éxito**

Para el presente trabajo de investigación se han planteado los siguientes factores críticos de éxito con el fin de identificar los elementos claves de éxito cuyo funcionamiento permitirá a la empresa implantar la creación de una unidad estratégica de negocio especializada en el servicio post venta de los sistemas de calentamiento solar y a la vez crear acciones para minimizar el riesgo y maximizar el éxito de dicha unidad, estos factores puede ser internos que deben ser considerados con una mayor atención ya que están involucrado con actividades directamente relacionadas a la unidad estratégica y a la vez factores externos sobre los cuales la organización no tiene control. Es importante reconocer que un factor crítico para la empresa o unidad de negocio es aquel que es necesario su cumplimiento para el objetivo estratégico planteado.

- La atención en el primer contacto con el cliente, su oportuna intervención al problema y la facilidad para poder brindarles una solución.
- La rápida atención al servicio reportado cumpliendo las expectativas del cliente.
- Personal administrativo, técnicos de campo y planta deben estar correctamente capacitados, deben de brindar un servicio especializado, de calidad y profesionalismo en sus acciones.
- Las herramientas con las cuentan el personal técnico deben estar en óptimas condiciones garantizando así el buen cumplimiento de sus tareas. Así como la utilización de un adecuado software para el área administrativa.
- Los precios de los diferentes servicios deben ser competitivos, esto se verá reflejado en la gestión de atención al cliente y en el profesionalismo que muestren los técnicos para poder transmitir la calidad y el valor del servicio que se ofrece.

### **5.7. Matriz de evaluación de factores interno (EFI)**

La matriz de evaluación de factores internos (EFI) es un instrumento que identifica los factores críticos de las fortalezas y debilidades dentro de las áreas funcionales de la organización además de establecer las relaciones entre las diferentes áreas. En la siguiente tabla se detalla la matriz EFI para el servicio post venta dentro de Termoinox:

Imagen 5.6. Matriz de evaluación de factores internos (EFI)

Factores determinantes del éxito	Peso	Valor	Ponderación
<b>Fortalezas</b>			
1.Experiencia en el sector de Termas solares	0.12	3	0.36
2.Marca Top of mind	0.1	3	0.3
3. Cuenta con infraestructura adecuada para la realizacion de servicios	0.08	2	0.16
4. Participacion en el mercado	0.06	3	0.18
5. Proveedores internacionales	0.05	2	0.1
6.Cientela fidelizada	0.05	1	0.05
Subtotal	0.46		1.15
<b>Debilidades</b>			
1. Falta de personal para abastecer la demanda	0.12	3	0.36
2.Falta de implementacion de manuales, politicas y protocolos de atención	0.1	1	0.1
3.Falta de capacitación al personal	0.08	2	0.16
4. Baja calidad de atención de servicios	0.06	2	0.12
5. Carece de organigramas funcionales	0.05	2	0.1
6.No hay comunicación con vendedores ni instaladores	0.03	1	0.03
7. Falta de conocimiento sobre las necesidades de los clientes	0.1	3	0.3
Subtotal	0.54		1.17
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>		<b>2.32</b>

Fuente: Elaboración propia

*Interpretación: La ponderación del resultado da un total de 2.32 lo cual quiere decir que las estrategias no están cubriendo completamente las necesidades del servicio post venta teniendo un desempeño regular, por lo que se debe realizar algunas mejoras para reducir las debilidades y tener un mejor aprovechamiento de las fortalezas del sector y de los recursos con el fin de conseguir un mejor resultado.*



# **CAPITULO VI**

## **PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO**

## CAPITULO VI PLANTEAMINETO ESTRATÉGICO

El planeamiento estratégico es el punto de partida del proceso de planificación en toda organización o negocio. Este planteamiento está fijado con el fin de identificar las orientaciones fundamentales que guiaran a mediano y largo plazo el funcionamiento de la unidad estratégica del servicio post venta.

### 6.1. Análisis FODA

El análisis FODA que responde a cuatro elemento analizados dentro de una organización que son: Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, este análisis es una herramienta de gestión que facilita el proceso de planeación estratégica, proporcionando todos los recursos e información necesaria para la implementación de acciones y medidas correctivas, y para el desarrollo de proyectos de mejora.<sup>23</sup>

Tabla 6.1. Análisis FODA departamento de servicio post venta Termoinox

<b>Fortalezas</b>	<b>Oportunidades</b>
1.Experiencia en el sector de Termas solares 2.Marca Top of mind 3. Cuenta con infraestructura adecuada para la realización de servicios de reparación y demás. 4.Participación en el mercado del 42% de SCS Termoinox 5. Proveedores internacionales. 6.Clientela fidelizada	1.Crecimiento del sector 2.Poco oferta de servicios por empresas especializadas 3. Cantidad de sistemas de calentamiento solares instalados en Arequipa. 4.Programa de fomento en construcciones sostenibles 5.Crecimiento en la cartera de clientes Termoinox 6.Mejora en la situación económica familiar en Arequipa
<b>Debilidades</b>	<b>Amenazas</b>
1.Falta de personal para abastecer la demanda 2. Falta de implementación de manuales, políticas y protocolos de atención. 3.Falta capacitación al personal 4. Baja calidad de atención de servicios. 5.Carece de organigramas 6. Funcionales. 7. No hay comunicación con vendedores ni instaladores. 8. Falta de conocimiento sobre las necesidades de los clientes.	1.Crecimiento de productos y servicios sustitutos 2.Caída del crecimiento del sector construcción y del PBI 3. Interés de proveedores por brindar servicios calidad a sus clientes. 4.Cambios normativos 5.Creación de empresas dedicas al servicio post venta 6. Incremento de la delincuencia e inseguridad ciudadana.

Fuente: Elaboración propia

<sup>23</sup> Olivera, D., & Hernández, M. (2011). El análisis DAFO y los objetivos estratégicos. *Contribuciones a la Economía*, marzo.

## 6.2. Priorización de estrategias

En base a la matriz FODA que se ha formulado se establecerán las estrategias a implementar en el presente modelo de negocio. Estas estrategias se formularán en base a un análisis de FODA cruzado ya que es una herramienta que permite combinar los elementos internos y externos identificados anteriormente con el fin de que estas estrategias fortalezcan su emprendimiento.

## 6.3. FODA Cruzado

En el análisis FODA cruzado o también conocido como matriz de estrategias combinadas se analizarán la combinación de las cuatro variables con el objetivo de establecer las estrategias para el plan de negocio del servicio post venta para sistemas de calentamiento solar.

Para lo creación de las estrategias según el análisis del FODA cruzado se debe tomar las siguientes consideraciones:

- Identificar los factores de mayor importancia, priorizarlos y analizarlos.
- Buscar mayor participación y compromiso del equipo de trabajo
- Buscar la mayor exactitud posible
- En los factores internos se debe analizar por procesos, departamentos y áreas de servicio.
- En los factores externos se deben analizar en lo político, económico, tecnológico y social. <sup>24</sup>

### a. Estrategia Fortalezas – Oportunidades (FO)

**FO1: F1- O1:** Aprovechar la experiencia de Termoinox en el sector de calentadores solares para tener una mayor participación en brindar servicios post venta, teniendo en cuenta el crecimiento del sector.

**FO2: F2 – O2:** Utilizar la “marca top of mine” para aumentar la oferta de servicios post venta en calentadores solares.

---

<sup>24</sup> Cordero, Juan Francisco 2010 “Material didáctico de la materia estrategia competitiva en una organización”

**FO3: F3 – O3:** Aprovechar la infraestructura de Termoinox para atender una mayor cantidad de calentadores solares con referencia a servicios de reparación de tanques térmicos y colectores solares.

**FO4: F5 – O3:** Lograr mejores relaciones con proveedores internacionales con el propósito de tener un mayor stock de materiales y repuestos necesarios para atender un mayor mercado de calentadores solares en Arequipa.

**FO5: F6 – O5:** Involucrar a la clientela fidelizada para poder generar mayor crecimiento en la cartera de Termoinox y acoger mayores solicitudes de servicios post venta

**b. Estrategia Fortalezas – Amenazas (FA)**

**FA1: F4 – A1:** Contrarrestar el posible crecimiento de servicios sustitutos manteniendo el posicionamiento de la marca y la participación en el mercado

**FA2: F5 – A3:** Neutralizar el interés de proveedores por brindar servicios calidad a sus clientes conservando a los proveedores internacionales y los recursos de calidad

**FA 3: F6 – A5:** Minimizar la posible creación de empresas dedicadas al servicio post venta aprovechando la participación y clientela fidelizada con Termoinox

**c. Estrategia Debilidades – Oportunidades (DO)**

**DO 1: D2 – O5:** Desarrollar manuales, políticas y protocolos de atención al cliente con el fin de brindar procesos claros y ligeros en la atención de los servicios post venta programados.

**DO 2: D3 – O1:** Fomentar cronogramas de capacitación al personal técnico y administrativo con el fin de garantizar una atención de calidad debido al crecimiento del sector

**DO3: D1 – O3:** Promover el proceso de reclutamiento de personal para poder cumplir con los servicios post venta registrados para la cantidad de calentadores solares instalados en Arequipa.

**DO 4: D4 – O2:** Mejorar la percepción de los servicios post venta reportados con el fin de aumentar la oferta de dichos servicios.

**d. Estrategia Debilidades – Amenazas (DA)**

**DA 1: D4 – A5:** Aumentar la calidad de atención de los servicios registrados para para reducir el posible impacto negativo en la atención de clientes de ingresar nuevos competidores al sector.

**DA 2: D3 – A3:** Capacitar al personal técnico y administrativo con el fin de brindar un servicio de calidad y reducir el interés de proveedores de ingresar al negocio.

**DA 3: D1 – A1:** Contratar personal capacitado para atender a la industria de calentadores solares con el fin de evitar el crecimiento de productos y servicios sustitutos.

**6.4. Acciones estratégicas**

A lo largo de los planteamientos realizados a través de la herramienta FODA cruzado, es necesario implantar acciones estratégicas de gestión de los servicios post venta con el fin de mantener una fuerte orientación para garantizar el cambio necesario en procesos, personas y demás. A continuación se presentan los criterios mínimos establecidos como pasos previos para la implantación de las estrategias antes mencionadas.

**a. Estrategia Fortalezas – Oportunidades (FO)**

**FO1: F1- O1:** Efectuar servicios especializados, de calidad y oportunos aprovechando la experiencia ganada por Termoinox en la industria de calentadores.

**FO2: F2 – O2:** Orientar al personal administrativo hacia ventas de servicios post venta aprovechando la cartera de clientes existente en la empresa disminuyendo así el desconocimiento de clientes sobre los cuidados y mantenimientos de su calentador solar.

**FO3: F3 – O3:** Establecer un espacio separado dentro de las instalaciones de Termoinox para el desarrollo del trabajo, control y supervisión del servicio post venta.

**FO4: F5 – O3:** Programar reuniones constantes y establecer vínculos sólidos con los proveedores internacionales con el fin de garantizar los repuestos y materiales de calidad.

**FO5: F6 – O5:** Realizar un seguimiento después de la atención del servicio para garantizar la calidad de atención brindada.

**b. Estrategia Fortalezas – Amenazas (FA)**

**FA1: F4 – A1:** Establecer un plan estratégico identificando las principales ventajas de los calentadores solares con referencia a termas eléctricas de paso, calentadores a gas, etc.

**FA2: F5 – A3:** Establecer alianzas con los proveedores internacionales de repuestos y acuerdos con el fin de garantizar recursos de calidad para la presentación de servicios

**FA 3: F6 – A5:** Desarrollar un plan de marketing y publicidad para impulsar el servicio post venta brindado por Termoinox en los últimos 20 años.

**c. Estrategia Debilidades – Oportunidades (DO)**

**DO 1: D2 – O5:** Crear protocolos de atención, definir las funciones y elaborar manuales para garantizar un proceso de venta de calidad y generar mayores servicios.

**DO 2: D3 – O1:** Establecer fechas y horarios de los cronogramas de capacitación para el personal técnico y administrativo.

**DO3: D1 – O3:** Iniciar un proceso de selección de personal técnico para cumplir con la demanda de servicios y realizar un cronograma de charlas de capacitación sobre trato con clientes, calidad de servicio, entre otros.

**DO 4: D4 – O2:** Atención inmediata y definitiva al servicio reportado y seguimiento post venta del mismo.

**d. Estrategia Debilidades – Amenazas (DA)**

**DA 1: D4 – A5:** Establecer capacitaciones periódicas a los técnicos de campo y administrativos con el fin de disminuir el posible impacto negativo de ingreso de nuevos competidores.

**DA 2: D3 – A3:** Identificar problemas frecuentes para conseguir una atención oportuna e inmediata junto con medidas correctivas al problema.

**DA 3: D1 – A1:** Establecer mecanismos de evaluación y pruebas así como programar charlas de inducción y capacitaciones constantes para verificar el desarrollo del personal

## 6.5. Modelo CANVAS

El modelo Canvas es una herramienta que se utiliza en una empresa ya establecida o nueva con el fin de validar, diseñar o re formular su modelo de negocio, además de poder evaluar los factores internos o externos que tienen la empresa o la unidad de negocio, el modelo canvas creado por Alexander Osterwalder (2010) propone un sistema que consta de nueve bloques conocidas por sus siglas en inglés “Business model Canvas”, en el cual se detalla cada uno de estos elementos y como la empresa pretende generar rentabilidad a través de ellos.

Su aplicación tiene un alcance tanto para empresas que venden productos o prestan servicios ya que ofrece una visión global de la idea de negocio mostrando claramente las interconexiones entre los diferentes elementos además de fomentar la comprensión, el debate, la creatividad y el análisis de los integrantes de la empresa. <sup>25</sup>

A continuación se detallara los nueve elementos que involucra el modelo canvas aplicados a la unidad de negocio del servicio post venta:

### 6.5.1. Propuesta de valor

La propuesta de valor del modelo tiene como objetivo principal resolver un problema o una necesidad y dar solución al cliente, diferenciándose de los competidores y dando valor al servicio.

---

<sup>25</sup> Osterwalder, A. Canvas de modelo de negocios BMC (business model canvas) 2010. *Innovación. Cr.*

- Servicio post venta de atención inmediata, especializada y de calidad para cualquier tipo y marca de sistema de calentamiento solar en Arequipa provincia.
- Dar solución a problemas recurrentes en sus termas solares para los clientes.
- Atención con técnicos especializados en sistemas de calentamiento solar.
- Asesoramiento y planificación a usuarios de sistemas de calentamiento solar con relación a los cuidados y mantenimientos de sus equipos.

### **6.5.2. Segmentación de clientes**

El segundo elemento del modelo canvas es la segmentación de cliente que tiene la finalidad de definir el mercado al que se dirige o pretende dirigirse la empresa o unidad de negocio para así poder estudiar todas las necesidades específicas y poder agrupar a los clientes con características similares en segmentos definidos, teniendo en cuenta que el cliente es la base primordial del negocio.

- El modelo de negocio que se plantea tiene ya definido un segmento de mercado que son las familias que poseen una vivienda con un calentador solar instaladas en Arequipa provincia, bordea según la entrevista a expertos realizada anteriormente las 68 000 termas de uso residencial exclusivamente que representan el 77% del total de sistemas instalados en Arequipa, sistemas que le pertenecen a familias compuestas de 3 a 8 personas por terma solar.

### **6.5.3. Canales**

Los canales son el medio por el cual las empresas establecen contacto con los clientes, para el caso del servicio post venta pueden tratarse de canales de comunicación, distribución y venta. Otro factor importante dentro de los canales es que son también medios para dar a conocer la propuesta de valor de la unidad de negocio, ayudando de esta manera a los clientes a evaluar las propuestas que se ofrecen y los servicios que se brindan. Para la solicitud de un servicio post venta existen diferentes canales por el cual se captan los clientes de los cuales los más resaltantes son:

- Vía telefónica
- Solicitud del servicio en tiendas o fábrica
- Solicitud del servicio en distribuidores autorizados

- Por medio de la página web
- Vía e-mail
- Solicitud de servicio en cadenas de retail como Sodimac y Maestro

#### **6.5.4. Relación con clientes**

La relación con los clientes que se plantea para este modelo es una de las principales fortalezas ya que es una relación común pero no estudiada. Se plantea en este modelo de negocio que la interacción con los clientes genere confianza y seguridad de recurrir a un equipo especialista en termas solares y a la vez que sientan una atención de calidad, en tal modo las acciones o tácticas para fidelizar a nuestros clientes serían las siguientes:

- Atención inmediata.
- Buen trato de parte del personal técnico y administrativo.
- Servicio eficaz.
- Satisfacción y confianza por el servicio solicitado.

#### **6.5.5. Fuente de ingresos**

Las fuentes de ingresos tienen como principal objetivo identificar las aportaciones monetarias y saber de donde son las entradas de ingresos. Para el caso específico del modelo de negocio de un servicio post venta de sistemas de calentadores solares, los principales ingresos se ven reflejados en:

- Mantenimientos preventivos
- Atención de servicios de varios
- Ventas de repuestos como válvulas o accesorios
- Reparaciones de tanques térmicos o colectores solares
- Traslados de calentadores solares

#### **6.5.6. Recursos claves**

Los recursos claves para el modelo de negocio que se desarrolla forman parte indispensable para la propuesta de valor que ha sido generada ya que es necesario poder

establecer de manera minuciosa los recursos que se tiene y los que se necesitan para crear valor a nuestro servicio. Los recursos claves para este modelo de negocio son:

- Equipo de herramientas para la realización de los servicios
- Movilidad acondicionada
- Personal técnico y administrativo capacitado
- Elementos de seguridad EEP's
- Accesorios y repuestos
- Software
- Publicidad y marketing
- Taller en planta para reparaciones
- Almacén básico de repuestos y accesorios

#### **6.5.7. Actividades claves**

Las actividades claves del modelo de negocio son aquellas que conducen o no al éxito. Son aquellas actividades a las que hay que prestar especial atención porque son vitales para que el modelo funcione, de esta funcionalidad depende que la propuesta de valor se dirija a los canales adecuados, se den las relaciones necesarias con los clientes y se reciban los ingresos esperados. Dentro de las actividades claves tenemos:

- Atención de primer nivel por parte de nuestro personal de contacto
- Garantizar un servicio post venta de calidad y especializado
- Poner en contacto a los clientes con los servicios que se ofrecen.
- Capacitaciones constantes al equipo técnico y administrativo
- Gestionar protocolos y funciones para el funcionamiento del modelo de negocio
- Seguimiento de la satisfacción de atención del servicio de los clientes

#### **6.5.8. Socios claves**

Una parte fundamental para que el modelo de negocio tenga éxito son las asociaciones que se llegan a establecer entre las empresas, deben enfocarse en las estrategias más significativas y las que generen más contribuciones de interés para el negocio. Las alianzas que se puedan formar en el negocio genera altos beneficios si se evalúan y plantean de una forma correcta. Los socios claves para el presente modelo de negocio son:

- Tiendas por departamento como Sodimac y Maestro
- Proveedores de repuestos y accesorios de gasfiterías
- Asociaciones de gasfiteros

#### **6.5.9. Estructura de costos**

El último elemento del modelo Canvas es la estructura de costos que tiene como objetivo fundamental conocer al detalle todos los costos relacionados con el modelo de negocio que se planea, ya que es importante tratar de minimizarlos sin dejar de lado la propuesta de valor que se ha generado. Al haber identificado cuáles son las actividades claves, los recursos, canales, y demás, resulta más sencillo poder determinar los costos inherentes que implica la puesta en marcha del modelo de negocio. Específicamente para la atención del servicio post venta especializado de sistemas de calentadores solares los costos en los que se incurrirá el modelo son:

- Mano de obra: Técnicos de campo, auxiliares y de planta.
- Gastos directos: Materiales, combustible, herramientas, accesorios.
- Gastos indirectos: Gastos administrativos, gastos de marketing, etc.

Imagen 6.1. Modelo Canvas aplicado al modelo de negocio del servicio post venta de calentadores solares

<b>SOCIOS CLAVES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricantes de terma solares</li> <li>- Tiendas por departamento como Sodimac y Maestro</li> <li>- Proveedores de repuestos y accesorios de gasfiterías</li> <li>- Sector hotelero e industrial</li> <li>- Asociaciones de gasfiteros</li> </ul>	<b>ACTIVIDADES CLAVE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención de primer nivel</li> <li>- Garantizar un servicio post venta de calidad y especializado</li> <li>- Contacto de clientes con los servicios                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitaciones</li> </ul> </li> <li>- Gestionar protocolos y funciones</li> </ul>	<b>PROPUESTA DE VALOR</b>  Servicio post venta de atención inmediata, especializada y de calidad para sistema de calentamiento solar de agua (Terma solares) en Arequipa provincia.	<b>RELACION CON LOS CLIENTES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atención inmediata.</li> <li>- Buen trato de parte del personal técnico y administrativo.</li> <li>- Servicio eficaz.</li> <li>- Satisfacción y confianza</li> </ul>	<b>SEGMENTACION DE CLIENTES</b>  Residencias, empresas industriales o del sector hotelero que cuenten con un sistema de calentamiento solar instaladas en Arequipa provincia.
	<b>RECURSOS CLAVE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipo de herramientas</li> <li>- Movilidad personalizada                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Personal técnico y administrativo capacitado</li> <li>- EEP's</li> </ul> </li> <li>- Accesorios y repuestos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Software</li> </ul> </li> <li>- Publicidad y marketing</li> <li>- Talleres y almacenes</li> </ul>		<b>CANALES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vía telefónica</li> <li>- Tiendas o fábrica</li> <li>- Distribuidores autorizados                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Página web</li> <li>- Vía e-mail</li> </ul> </li> <li>- Cadena de retail Sodimac, Maestro</li> </ul>	
<b>ESTRUCTURA DE COSTOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento y recursos para las movilidades                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kit de herramientas</li> </ul> </li> <li>- Salarios administrativos y técnicos</li> <li>- Pedidos a los proveedores de repuestos, accesorios, etc.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento del software</li> </ul> </li> </ul>			<b>FUENTES DE INGRESOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimientos preventivos</li> <li>- Atención de servicios varios</li> <li>- Ventas de repuestos como válvulas o accesorios</li> <li>- Reparaciones de tanques térmicos o colectores solares</li> <li>- Traslados de calentadores solares</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia



**CAPÍTULO VII**  
**PLAN DE MARKETING**

## CAPÍTULO VII

### PLAN DE MARKETING

El plan de marketing es una herramienta de gestión que será utilizada en el presente trabajo para orientar el mercado de una forma competitiva. En su implementación quedará definidos diferentes planes de acción que deberán realizarse en el área de marketing para alcanzar los objetivos planteados a continuación, cabe mencionar que ese plan de marketing no se puede considerar de manera aislada a la unidad estratégica sino que será coordinado con el plan estratégico con el fin de orientar los objetivos de manera conjunta.

#### 7.1.Objetivos de Marketing

- Impulsar el servicio post venta en la industria de calentadores solares.
- Hacer de conocimiento público la existencia de una empresa especializada de servicio post venta en calentadores solares.
- Captar clientes potenciales que cuentan con un calentador solar de una marca diferente a Termoinox.
- Crear conciencia sobre la importancia del cuidado de sus calentadores solares para alargar su vida útil.
- Fidelizar a los clientes de Termoinox

#### 7.2.Estrategia de Marketing

Las estrategias de marketing para el presente plan de negocio se realizarán de acuerdo a los objetivos anteriormente planteados y en base a la priorización de estrategias generadas en el capítulo VI.

##### 7.2.1. Definición del público objetivo

El público objetivo es el principal grupo de consumo, está compuesto por los compradores y usuarios más importantes y será la principal fuente de ingresos para el plan de negocio, para el presente trabajo de investigación el público objetivo consta del total de familias que cuenten con un sistema de calentamiento solar, comúnmente conocidas como termas solares, ubicas en Arequipa provincia.

La mayor parte de este público objetivo se encuentran entre la clase socioeconómica B y C superior, según entrevistas que respondieron los especialistas del sector, sin embargo, por la reciente presencia de productos importados de China existen también público meta

en el sector C. Por otro lado dichas residencias están compuestas por familias de 3 a 6 personas, cuentan con un nivel académico intermedio a superior y grado de cultura con respecto a energías renovables.

Existe también un mercado que está representado por el sector industrial y hotelero, sin embargo es considerado como un público objetivo secundario por el mercado limitado que se tiene en la ciudad con respecto a estos sectores.

### **7.3.Estrategia de Posicionamiento**

La estrategia de posicionamiento que será planteada en el presente modelo de negocio tiene como finalidad lograr que el servicio post venta para calentadores solares en Termoinox ocupe un lugar claro y diferente en la mente de todos los usuarios que cuenten con un sistema de calentamiento solar en su residencia en comparación a otros servicios que pueden ser brindados por la competencia.

Para poder determinar el posicionamiento es necesario que se identifiquen todas las ventajas competitivas que tiene el servicio en relación a los demás como son:

- Calidad en los repuestos y accesorios ya que son importados de países Europeos, esto permitirá atraer clientes cuyo principal factor para contratar un servicio especializado sea la calidad de los recursos.
- El reconocimiento a la marca Termoinox por parte de usuarios de sistemas de calentamiento solar y la vinculación con un producto de calidad.
- Participación de Termoinox en el mercado de sistemas de calentamiento solar.

Por lo tanto, como estrategia de posicionamiento, se desea que el servicio post venta de Termoinox sea percibido por todos los usuarios de calentadores solares como un servicio de calidad, tanto en repuestos como en atención personalizada y que sea una solución definitiva al problema que le está teniendo con su producto.

### **7.4.Estrategia de Fidelización**

La estrategia de fidelización tiene como principal objetivo establecer un vínculo de largo plazo entre la empresa y el usuario o consumidor y que esta relación se genere una vez realizada la compra.

Para llevar a cabo la fidelización de un cliente hacia una empresa o negocio antes debemos conocerlo en profundidad y para ello debemos de preguntar e indagar sobre sus gustos y sus necesidades. Después procesaremos esa información y finalmente ofreceremos al cliente aquellos productos o servicios que mejor se adapten a sus necesidades.<sup>26</sup>

El plan de negocio para la creación de la unidad estratégica de servicio post venta en Termoinox tiene las siguientes estrategias de fidelización:

- Dar solución inmediata al servicio reportado por un usuario de un sistema de calentamiento solar.
- Calidad y profesionalismo al momento de atender el servicio solicitado.
- Agregar valor al servicio post venta con volantes o afiches para una comunicación directa con fábrica con el fin de acelerar el proceso de atención.
- Realizar seguimiento sobre el servicio atendido vía telefónica con el cliente, para asegurar la solución definitiva al problema que reporto.
- Trato cordial y de primer nivel por parte del asistente administrativo así como del personal técnico.

La fidelización de los clientes es una estrategia de marketing importante que se plantea para el plan de negocio del presente trabajo de investigación, se pretende que los usuarios de sistemas de calentamiento solar en Arequipa provincia estén satisfechos con el servicio, con el trato al cliente, con el profesionalismo de atención con el fin de preferir a Termoinox por encima de los competidores.

### **7.5.Estrategias Funcionales**

Las principales áreas sobre las cuales se generan estrategias funcionales son conocidas como *mix de marketing* o como las 4 P del marketing que dan lugar a: Producto, plaza, precio y promoción. El presente plan de negocio involucra un proyecto de servicio por lo que hay que tener en cuenta una 5ta P que se refiere a Persona y soporta el tema del servicio.

Las estrategias funcionales que se implementan para el plan de negocio en la unidad estrategia de servicio post venta tienen como principal objetivo utilizar y aplicar los recursos y habilidades dentro de cada área funcional con el fin de maximizar la

---

<sup>26</sup> ALET I VILAGINÉS, J. (2004): *Cómo obtener clientes leales y rentables*, Ed. Gestión 2000, Barcelona.

productividad de dichos recursos. Las áreas funcionales más caracterizadas son: servicios, comercialización, financiación, recursos humanos, tecnología y compras.

A continuación se detallara en mix de marketing aplicado al presente plan de negocio:

### **7.5.1. Producto o Servicio**

Para la definición de los servicios que se atenderán en el plan de negocio formulado se mencionaran los más importantes y con mayor demanda en el mercado, de tal modo los servicios más registrados en la empresa son:

#### **a. Mantenimientos preventivos**

Los mantenimientos preventivos en los calentadores solares constan de una limpieza general al equipo, tanto del tanque térmico con la evacuación de sedimentos adheridos al interior como del colector solar y la recirculación del agua por la rejillas de cobre para la eliminación de estos sedimentos. Por otro lado un mantenimiento preventivo consta de una revisión general sobre el sistema de calentamiento y su instalación, revisión de las válvulas y su adecuado accionamiento, revisión del sistema auxiliar eléctrico y el funcionamiento adecuado de este, además de incluir alguno cambios de accesorios de gasfitería como codos, uniones, tuberías y demás.

#### **b. Problemas con fuga de agua en conexiones hidráulicas**

Los problemas con fugas de agua en diferentes conexiones son un problema bastante común en los calentadores solares, sobre todo en estaciones donde la radiación solar es mayor, este servicio consta del cambio total de los accesorios dañados así como el ajuste en las demás uniones para evitar posibles fugas posteriores.

#### **c. Problemas de calentamiento**

El servicio relacionado con problemas de calentamiento consta de la visita del técnico al domicilio en dos ocasiones para poder medir las diferentes temperaturas registradas transcurrido un tiempo mínimo de 24 horas, el resultado al segundo día de la visita varía dependiendo de la estación en la que nos encontremos pero el promedio de temperatura que debe guardar un calentador solar en un día entero es de 50 a 53°C siendo este un indicador de que el sistema está trabajando sin problemas.

#### **d. Reparaciones de tanques térmicos**

Las reparaciones de tanques térmicos consta de un mantenimiento integral por presentar una fisura interna debido a contaminación por tipo de agua, contaminación por tiempo de uso, presión negativa y demás, el procedimiento de reparación puede ser colocar un pequeño parche en alguna parte dañada del tanque hasta el cambio total de la tapa interna o un parche de una dimensión grande dependiendo del problema, este mantenimiento integral tiene como resultado el cambio total del cobertor, tapas externas de aluminio o fibra de vidrio, un nuevo ensamblado e inyectado con poliuretano rígido ecológico y una medida correctiva dependiendo el problema de ingreso.

#### **e. Problemas con el sistema eléctrico**

Los servicios registrados por problemas con el sistema eléctrico se presentan en su mayoría en los meses de Enero y Febrero ya que es una época en la que Arequipa tiene un clima nublado y de lluvias y es necesario acudir al apoyo eléctrico por la poca radiación que recibimos, el servicio consta del cambio total o parcial de sistema auxiliar eléctrico que comprende la resistencia o el termostato y conexiones eléctricas directas al calentador solar.

#### **f. Reparaciones de colectores solares**

Los ingresos para las reparaciones de colectores solares son en su mayoría son para cambios de vidrio de calentadores solares del modelo Omega plus en el que el colector solar no cuenta con un vidrio templado lo que tiene una gran probabilidad a quebrarse con algún golpe o demás, el servicio en general consta de un mantenimiento integral al colector solar en el que se prueba la rejilla de cobre con el fin de descartar posibles fugas, se cambia el aislante térmico y un repintado total de la caja externa además del cambio de vidrio.

#### **g. Traslado de termas solares en el mismo nivel o en diferentes direcciones.**

Los traslados de termas solares se gestionan con una visita previa al día de la realización del servicio ya que se tiene que tener algunos aspectos importantes del trabajo para poder brindar al cliente un precio justo por este, aspectos como por ejemplo la distancia del traslado es decir si es a otra vivienda, o en la misma vivienda pero diferente piso y situaciones similares, además de realizar una inspección del área del trabajo y sus

especificaciones como por ejemplo si es una techo plano, un techo en dos agua, una estructura y demás, por último se hace el requerimientos de los materiales y accesorios necesarios del trabajo. Todos estos aspectos mencionados anteriormente sirven para estimar el precio del servicio y las horas de trabajo de los técnicos.

Teniendo en cuenta a las características de los servicios que se atenderán existen algunos beneficios para el cliente con el fin de lograr el objetivo del plan de negocio que es brindar un servicio post venta especializado, estos beneficios se pueden resumir en servicios atendidos de manera inmediata, repuestos y accesorios de proveedores internacionales y de alta calidad, personal técnico y administrativo especializado en sus acciones, entre otros.

Las necesidades a satisfacer de los clientes es una atención inmediata, ya que el cliente no está dispuesta a esperar más de 24 horas para la atención del servicio que requirió, otra necesidad que tiene el cliente es un servicio de calidad y una solución definitiva al problema y una inspección generar para no reportar nuevamente un problema con la terma solar.

Por otro lado cabe resaltar que el modelo de negocio establecido en este trabajo de investigación involucra no solo a clientes de Termoinox sino a cualquier usuario que cuente con un sistema de calentamiento solar en Arequipa provincia.

### **7.5.2. Precio**

La política de precios establecida está directamente alineada con los resultados de la encuesta realizada y analizada en el Capítulo III, es importante mencionar que la fijación del precio ha sido tomada en cuenta con la estrategia de marca y diferenciación, lo que significa un precio mayor que justifique esa diferencia.

El resultado de este estudio de mercado para el presente trabajo de investigación indica que el 66% estaría dispuesto a pagar entre S/. 80.00 y S/. 120.00 por un servicio de mantenimiento a su calentador solar, por otro lado el 86% estaría dispuesto a pagar S/. 50.00 por un servicio de fuga de agua, cambio de accesorio, problema d calentamiento y demás.

### 7.5.3. Plaza

Los principales canales de recepción de los servicios son el medio por el cual se genera la solicitud del servicio post venta. Por medio de la promoción de marketing se planea facilitar la orden y solicitud de un servicio y que estos se reporten directamente a fábrica donde finalmente se genera la programación y atención del servicio. Sin embargo los canales se enfocarán donde los clientes acuden con más frecuencia, estos son:

- Puntos de ventas de los sistemas de calentamiento solar
- Distribuidores autorizados
- Vía telefónica
- En fábrica
- Maestro y Sodimac
- Página web

Los canales de recepción de servicios detallados anteriormente se tienen pensados con el fin de permitir que usuarios de otras marcas de termas solares diferentes a Termoinox tengan acceso a información sobre los servicios que se ofrecen y la calidad de los mismos.

### 7.5.4. Promoción

La comunicación que se tendrá con los usuarios de sistemas de calentamiento solar instaladas en Arequipa provincia tendrá algunos puntos importantes como:

- Volantes en los distritos donde la demanda de servicios reportados es mayor, según entrevistas a expertos estos distritos son: Cerro colorado, Cayma, JLByR, Paucarpata, Cercado, Mariano melgar, Yanahuara.
- Se repartirán imantados con datos importantes sobre la empresa a cada servicio que es atendido con la finalidad de acelerar su atención.
- Se repartirán tarjetas de presentación del departamento y volantes en los principales puntos de ventas como son: Tiendas, distribuidores, cadenas de retail.
- Se publicaran anuncios en revistas o periódicos para generar mayor acogida de los servicios.
- Se creara un espacio en la página web de Termoinox que detalle los tipos de servicios que pueden solicitar los usuarios.

- Se usará mailing para los clientes con los que se cuente con e-mail en la base de datos actualizados.
- Se elaborará un catálogo con la lista de repuestos y accesorios a la venta como herramienta de venta para los técnicos de campo.

Posteriormente se hablará sobre el presupuesto de marketing estimado para el plan de negocio en mención pero cabe destacar que existen algunos elementos en los que no se incurrirá en una inversión ya que la realizará personal del departamento por lo que no habrá gastos en mano de obra, así como el mailing ya que no se contratara a una agencia para el alquiler de la base de datos, sino simplemente utilizaremos la base disponible con la que ya cuenta Termoinox.

#### **7.5.5. Persona**

Se trabajará dos puntos para poder conseguir la fidelización de los clientes:

1. El marketing relacional
2. La gestión del valor percibido.

El marketing relacional es la herramienta que ayudará a conseguir la confianza del cliente a largo plazo con el fin de generar una nueva atención y que recomienden el servicio. Se tendrá como objetivo reducir los posibles motivos de descontento o insatisfacción tras la solicitud del servicio, para esto se gestionará unas encuestas sugeridas al azar periódicamente a los usuarios para detectar las oportunidades de mejora. En resumen los objetivos son los siguientes:

- Detectar las oportunidades por mejorar antes de que se conviertan en señales de insatisfacción.
- Demostrar al cliente que es importante en todo momento

La gestión del valor percibido trata de aumentar el valor del servicio que ha contratado el cliente, con lo que estará más satisfecho y aumentará la competitividad de la empresa. Se trabajará en base a tres aspectos claves:

- La presentación que va desde la infraestructura, la presentación del personal técnico, la imagen de la marca, el posicionamiento y seguimiento de los servicios atendidos.

- La eficiencia en el servicio como la calidad de los repuestos y accesorios y la facilidad de los procesos para solicitar un servicio post venta de calidad.
- La percepción de los usuarios con respecto al servicio en general, costos, atención, gestión de los servicios, entre otros.

### 7.6.Presupuesto de Marketing

El presupuesto de marketing detallará la inversión que se realizará para la promoción y publicidad del plan de negocio para la implementación de un servicio post venta de calidad en Termoinox.

Tabla 7.1. Presupuesto de Marketing

<b>Presupuesto Marketing</b>	<b>Cantidad x Millar</b>	<b>Precio x Millar</b>	<b>Total</b>
Volantes	5	350	1750
Imantados	4	420	1680
Souvenirs	2	600	1200
Tarjetas de presentación	5	500	2500
<b>Total</b>			<b>S/. 7,130.00</b>
<b>Otros</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Total</b>
Catálogo de accesorios	3	250	750
Publicidad periódico	4	500	2000
Control del plan de Mkt	2	200	400
<b>Total</b>			<b>S/. 3,150.00</b>
<b>Total presupuesto Marketing</b>			<b>S/. 10,280.00</b>

Elaboración: Fuente propia

### 7.7.Control de Plan de Marketing

Existe un esquema comúnmente aceptado en el que primero se planifica, se organiza, se ejecuta, y por último, se controla los resultados. El control está relacionado con la planificación; sin el control, esta no tiene sentido ya que el control es la función que persigue asegurar que se alcancen los objetivos fijados en las etapas previas.

El proceso de control consiste de manera esencial en comparar situaciones planificadas con los resultados obtenidos para identificar las desviaciones favorables o adversas, analizarlas y desencadenar las acciones de ajuste oportunas. Las medidas de ajuste se pueden centrar sobre la redefinición de los objetivos, la organización o los criterios de ejecución. Este proceso se plasma en tres etapas: establecimiento de estándares, medidas

del resultado en base a estos estándares y corrección de las desviaciones entre planes y resultados.<sup>27</sup>

Para el control de marketing que se realizará en este plan de negocio se tomarán diferentes medidas para evaluar que los elementos planteados estén dando los resultados planteados:

- La primera medida de control para el plan de marketing es el control de presupuesto, en el cual planifica las ventas o servicios y los resultados en términos monetarios, el control consiste en medir las ventas actuales y los gastos. Si existe variación negativa entre los resultados actuales y los previstos, hay que hallar la causa. La previsión se establecerá en función de la información histórica.
- Se realizaran encuestas al azar para determinar el grado de calidad que están percibiendo nuestros clientes con relación a servicios que solicitaron anteriormente.
- Se planeara un cronograma de comités y reuniones para que personal administrativo informe sobre posibles problemas o quejas en el departamento con respecto a la calidad de atención de los clientes.
- Se realizara un seguimiento vía telefónica para conocer el grado de aceptación del personal de contacto así como la presentación que tiene la empresa con los clientes.

---

<sup>27</sup> Koontz y O'Donnell, 1976 Management: A Systems and Contingency Analysis of the Managerial Functions



# **CAPÍTULO VIII**

## **PLAN DE OPERACIONES**

## CAPÍTULO VIII PLAN DE OPERACIONES

Este capítulo tiene como finalidad conocer todos los procedimientos y acciones para ayudar a que el presente plan de negocio cumpla con los principales objetivos y logre los resultados esperados a través de un conjunto de actividades y procesos que se deberán planear para el buen funcionamiento del negocio.

### 8.1. Objetivos del plan de operaciones

En capítulos anteriores de plan de negocios desarrollado en el presente trabajo de investigación, se puede haber definido que el servicio post venta que se ofrecerá es superior y habrá los suficientes clientes que estarían dispuestos a pagar por él. Sin embargo, sino existe un sistema eficiente y un plan de operaciones bien definido a pesar de los beneficios del servicio, el negocio seguirá siendo poco o nada rentable para Termoinox.

Para lo cual procederemos a desarrollar los siguientes objetivos del plan de negocio:

- Establecer y detallar con claridad el núcleo de operaciones que se requieren para la prestación del servicio.
- Definir los estándares de calidad del servicio que harán que este sea eficiente, logre satisfacer las necesidades encontradas en los clientes y genere la rentabilidad esperada.
- Detallar los recursos necesarios para llevar a cabo la prestación del servicio así como las políticas de aprovisionamiento de repuestos y/o accesorios.
- Determinar la tecnología a aplicar, infraestructura, proveedores y las medidas de recursos humanos necesarias en el plan de negocio.

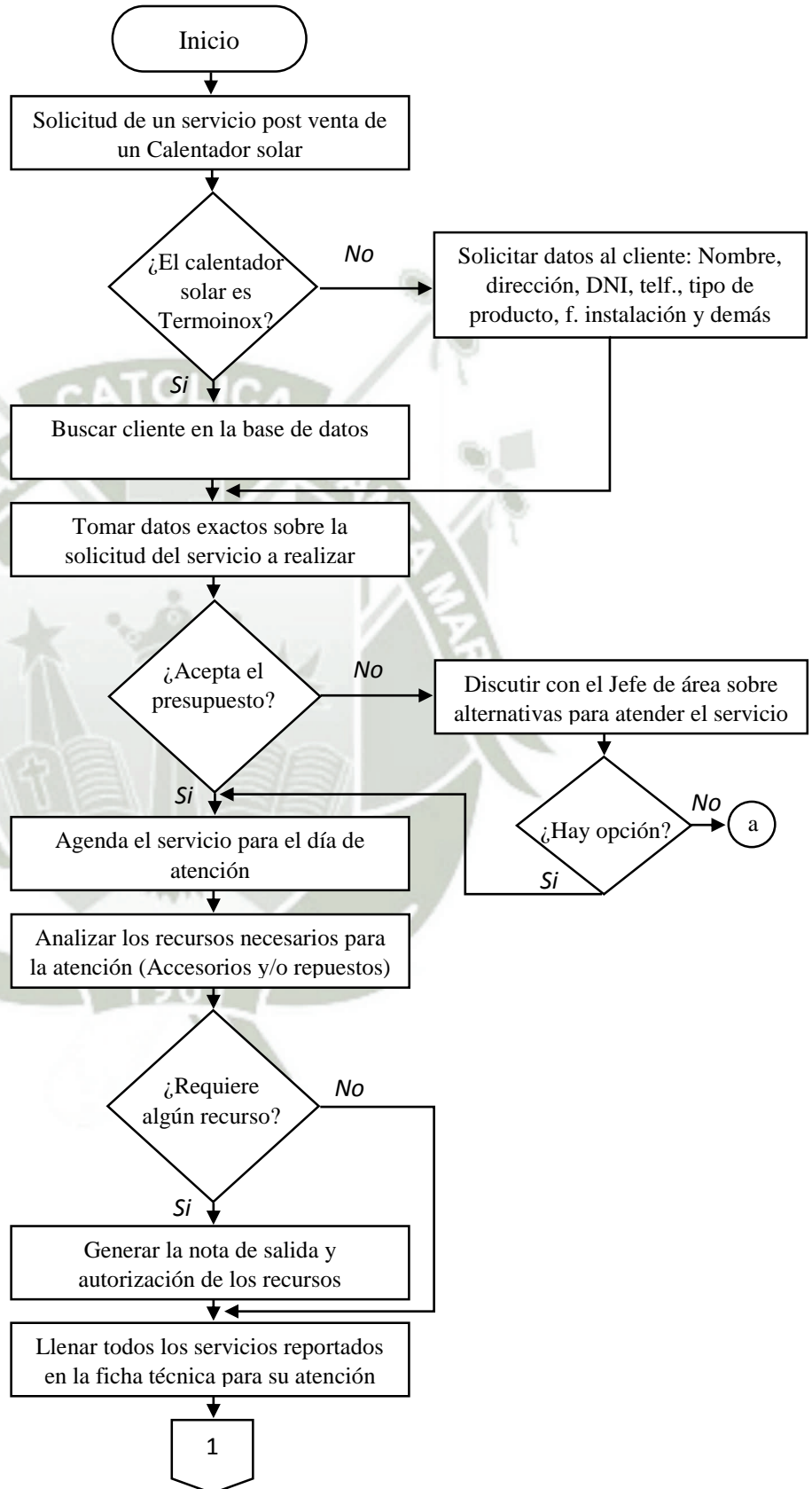
### 8.2. Estrategia de Operaciones

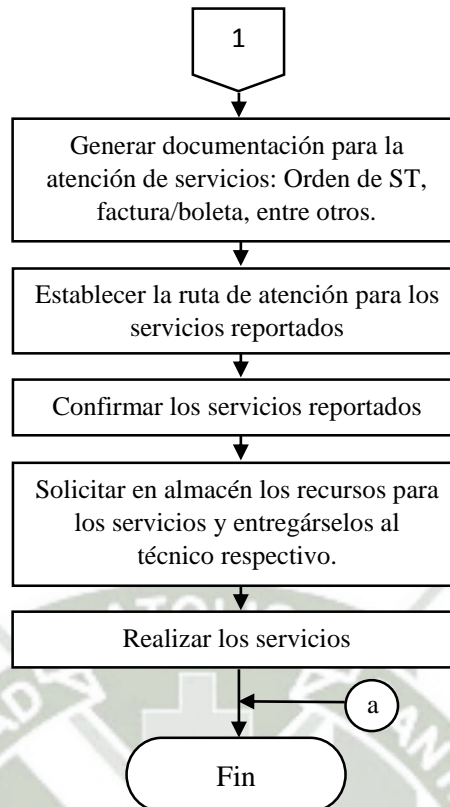
El presente plan de negocio busca satisfacer al usuario de un calentador solar en sus necesidades con respecto a dicho producto de manera inmediata, brindándole un servicio post venta especializado y con la mejor calidad con el fin de garantizar una buena operatividad en su sistema de calentamiento solar, por lo tanto los procesos deben ser estar bien definidos, tienen que ser de fácil comprensión y acceso para los trabajadores y clientes.

### 8.3. Diseño del Servicio

El diseño del servicio post venta para la atención a usuarios de calentadores solares en la ciudad de Arequipa se detalla en el siguiente diagrama:

Imagen 8.1. Diseño del servicio Post venta





### 8.3.1. Proceso de prestación del servicio

Para poder prestar un servicio post venta de calidad a usuarios de sistema de calentamiento solar, es necesario seguir un procedimiento que varía en función del servicio requerido. No obstante en un punto principal todos los servicios parten del mismo origen y poco a poco se van derivando según el tipo de servicio que se haya registrado. Para atender cualquiera de los servicios que se ofrecen en Termoinox es necesario que el cliente se ponga en contacto con la empresa, ya sea por vía telefónica, acudiendo a tiendas a fábrica o de manera virtual a través de la página web, donde el personal administrativo del servicio post venta atenderá y asesorará al usuario para la prestación del servicio que desea el cliente.

Después de confirmar la procedencia de su calentador solar es decir si es de la marca Termoinox u alguna otra se procede con el llenado de datos que básicamente incluye el nombre de la persona que adquirió la terma, la dirección, el teléfono, el servicio que requiere, fecha de instalación, producto además de realizar un presupuesto de no encontrarse en garantía el producto y poder definir su medio de pago si este fuera el caso. Dependiendo de la programación y cupos disponibles para atender los servicios, este son

en su mayoría programados de un día para el otro y se les da una solución definitiva dependiendo del servicio o de lo contrario se genera una nueva solicitud.

Los servicios que se le da una solución al primer contacto con el cliente son:

- Mantenimiento preventivos
- Problemas con fugas en conexiones hidráulicas
- Cambio de repuestos y accesorios
- Problemas con válvulas
- Problemas de calentamiento con el sistema
- Problemas con sistema auxiliar eléctrico

Para este tipo de servicios el proceso después de haber tomado los datos necesarios continúa con la programación del servicio, la salida de ser necesario de algunos repuestos o accesorios, la emisión de la orden de servicio técnico y la boleta o factura según lo requiere el cliente.

Para el caso de servicios más complejos como:

- Reparaciones de tanque térmico
- Reparaciones de colectores
- Traslados de sistemas de calentamiento solar

Son de igual manera programados al día siguiente, emitiendo solo una orden de servicio técnico para el respectivo diagnóstico, una vez confirmado la existencia de un problema interno en el tanque y cobertor el técnico en campo procede con el recojo del producto el mismo día, el producto es ingresado a fábrica con la respectiva guía de ingreso en el área de control, para el caso de la reparación de un tanque térmico este proceso suele durar de 3 a 4 aproximadamente y en el caso del colector solar de 2 a 3 días, cuando el producto este ya listo para ser instalado nuevamente y el presupuesto de la reparación sea aceptado por el cliente se genera una nueva solicitud de servicio y se emite de igual manera su factura o boleta y la orden de servicio técnico para concluir el servicio. Para el caso de los traslado el técnico de campo en la primera visita coloca todos los recursos necesarios para la realización del servicio, desde accesorios, válvulas así como el tiempo aproximado que le tomara realizar el servicio dependiendo este directamente de la dificultad del mismo, una vez aceptado el presupuesto que genera el asiste administrativo del departamento se genera la solicitud del servicio de traslado el día siguiente.

Por último para la prestación de servicio al sector industrial y hotelero, un encargado de la empresa que requiere el servicio se pone en contacto con el área post venta y solicita una visita que es atendida de igual manera al día siguiente y con mayor prioridad que servicios residenciales, después que el técnico informe sobre la clase de servicio que se requiere, el jefe de área emite una cotización formal con los detalles del servicio, la forma de pago, entre otros. De aceptar esta cotización la empresa le hace llegar una orden de compra o la confirmación del servicio vía correo electrónico al jefe de área que emitió la cotización y el servicio es programado con la brevedad posible después de cumplir con las normas de seguridad que requiere la empresa de ser este el caso, documentación como los SCTR, examen médico ocupacionales, capacitaciones de seguridad industrial, y demás.

### **8.3.2. Manual de servicio y protocolo de atención**

Para el plan de negocio planteado en la presente tesis se elaborará un manual de servicios al cliente el cual es la recopilación de todos las funciones y protocolos a seguir para dar una atención inmediata al usuario, de tal modo que se establezcan las funciones claves para de los colaboradores y puedan identificar sus deberes. Este manual que se elaborara es vital para el departamento post venta de Termoinox ya que es un medio efectivo para mejorar rotundamente la calidad del servicio que se brinda a los usuarios actualmente además de poder atraer a clientes que es otro objetivo primordial de negocio.

#### **8.3.2.1. Objetivo del manual de servicio y protocolo de atención**

Establecer un protocolo de servicio de atención al usuario para definir las bases de comunicación interna y externa así como sus correspondientes canales para garantizar una oportuna respuesta por parte de los clientes que conlleve finalmente a resultados positivos de la calidad de atención además de que los colaboradores conozcan con claridad sus funciones y sepan llevar una comunicación con el cliente de manera adecuada, mostrando así una buena imagen del departamento post venta.

#### **8.3.2.2. Alcance**

Este manual de atención y protocolo de atención es dirigido al departamento de servicio post venta de la empresa Termoinox, su finalidad es dar a conocer las normas y procedimiento que se deben tener en cuenta durante la atención a los usuarios y la adaptación de un comportamiento adecuado al interior de las instalaciones y por cualquier otro canal de comunicación.

### **8.3.2.3. Portafolio de servicios**

- Mantenimiento preventivos
- Problemas con fugas en conexiones hidráulicas
- Problemas de calentamiento
- Problemas con el sistema auxiliar eléctrico
- Cambio de repuestos y accesorios
- Traslados de sistemas de calentamiento solar
- Reparaciones de tanques térmicos y colectores solares, entre otros.

### **8.3.2.4. Protocolos de atención**

Se definirán los lineamientos de servicio, garantizando la integralidad en los canales de comunicación que se tiene en el departamento post venta con los colaboradores y usuarios, de tal manera que se pueda actuar y suplir las necesidades de los clientes de tal manera que se garantice una atención de calidad.

A continuación se definirán los protocolos de atención de acuerdo al canal:

#### **a. Atención presencial**

Cuando un usuario de un sistema de calentamiento solar se acerca a las instalaciones de Termoinox para solicitar un servicio post venta de su producto, el servidor que lo atienda debe realizar las siguientes actividades:

- Invitar al cliente a pasar a un lugar como de las instalaciones como el área de recepción para poder atenderlo.
- Saludar al cliente de forma amable: Buenos días o buenas tardes, mi nombre es (.....) pertenezco al departamento post venta de la empresa en que puedo servirle.
- Prestar atención completa todo el tiempo de contacto que se tenga con el cliente.

- Escuchar de manera atenta la solicitud del cliente para posteriormente tomar las medidas de solución necesarias.
- Brindar al cliente la información clara sobre el servicio que se ha de realizar y tomar los datos necesarios para programar la visita de un técnico de ser esta necesaria.
- Despedirse de forma cortés, brindarle una tarjeta de presentación o un folleto para una rápida comunicación con el área si así lo requiriese, acompañarlo a la salida.
- Realizar la programación necesaria y dar seguimiento del servicio reportado.

#### **b. Atención vía telefónica**

La atención vía telefónica que debe tener el colaborador del departamento post venta de Termoinox debe realizarse de la siguiente manera:

- Atender de manera rápida el teléfono.
- Saludar cordialmente a la persona que se encuentra al otro lado de la línea: Buenos días o buenas tardes, mi nombre es (.....) está usted comunicándose con el departamento post venta de Termoinox. ¿con quién tengo el gusto de hablar?
- Es necesario que el colaborador hable con total nitidez, buena articulación y vocalización para que el cliente pueda captar el mensaje que está siendo emitido.
- Iniciar la conversación para que el cliente describa el problema o la solicitud del servicio que desea reportar y finalmente que espera que le suministre el departamento.
- Escuchar de manera atenta la solicitud del cliente y evitar posibles interrupciones para posteriormente tomar las medidas de solución necesarias.
- Brindar al cliente la información clara sobre el servicio que se ha de realizar y tomar los datos necesarios para programar la visita de un técnico de ser esta necesaria.
- Despedirse de manera cortés con el cliente y agradecer la confianza en la empresa para la solución del problema que ha sido reportado.
- Realizar la programación necesaria y dar seguimiento del servicio reportado.

### **c. Atención virtual**

Para la atención de un cliente a través de la página web debe seguir el siguiente procedimiento para poder garantizar una atención rápida y de calidad:

- Disponer en la página web de una opción de búsqueda que facilite la ubicación del departamento post venta de la empresa.
- La información brindada en el portal web debe cumplir con algunas características de tipografía como por ejemplo: fuente, tamaño y color de modo que permita al usuario de este medio una fácil lectura y comprensión.
- La información necesaria para que el cliente pueda comunicarse con la empresa debe ser clara y rápida de localizar.
- Colocar el manual de recomendaciones y cuidados de su sistema de calentamiento solar para una posible solución por parte del cliente.

#### **8.3.2.5. Conclusiones del manual de servicio y protocolo de atención**

Este Protocolo y manual de servicio al cliente está direccionado a la actitud y disposición que debe tener el departamento post venta de Termoinox, de forma permanente en sus labores propias del día a día en todos los cargos, recordando que son colaboradores internos y tiene el propósito de brindar al usuario una calidad de atención de primer nivel.

Por otro lado, con la aplicación de este manual de servicio y protocolo de atención al cliente se logrará fortalecer la imagen del departamento post venta así como la imagen corporativa y se potencializara el nivel de servicio integral.

#### **8.3.3. Logística interna**

El departamento de Servicio post venta cuenta con una logística interna en la cual se pueden detallar todas aquellas actividades que están directamente relacionadas con el requerimiento de materiales (accesorios, válvulas, tanques térmicos, herramientas, etc.), almacenaje de los recursos, la clasificación, su manejo y el stock actual que se tiene con respecto a dichos insumos.

En el presente plan de negocio se establece como una mejora en la gestión del requerimiento de accesorios la implementación de un almacén específico para el servicio post venta ya que se optimizaría la salida de los recursos y el departamento llevaría un

control exacto y más detallado de los recursos necesarios para la atención de los servicios. Para tal caso se detallará el proceso por el cual adquirirán los insumos para la atención de los servicios post venta en Termoinox:

- Después de tener la recepción de un servicio post venta con el requerimiento de materiales el asistente administrativo informa sobre éste al jefe del área para corroborar el pedido y poder gestionar la adquisición de los materiales.
- Luego de que el jefe de área evalúe el pedido que aplica desde materiales hasta tanques térmicos y colectores solares, se determinará la necesidad de los mismos con relación al servicio por atender se emitirá 3 guías de salida para poder presentarla en administración, control y la última de estas guías se queda en el departamento post venta para poder llevar el registro de salida.
- Administración da el visto bueno y firma las guías de salida para poder presentarlas en el área de control.
- El jefe de área entrega la lista de materiales detallada en la guía de salida, la recibe el asistente administrativo y la lleva para el área de control.
- El departamento de control evalúa básicamente 3 aspectos claves de la salida de materiales que son la cantidad que se detalla en la guía, su estado, y la condición es decir si es venta o por garantía.
- Después de que control da el visto bueno de la salida, el técnico que se llevará los materiales firma esta guía como constancia de la entrega y de tal modo se autoriza la salida de estos.

El encargado de llevar el control de los recursos e insumos del departamento post venta así como del inventario que se tiene será el Jefe de área del servicio post venta, el cual presentará informes a la gerencia con los reportes de los recursos utilizados.

Por otro lado para el requerimiento de herramientas y algunos otros recursos necesarios como el combustible se coordinará de igual manera con el Jefe de área quien autoriza la entrega de estos recursos.

#### **8.3.4. Logística externa**

Dentro del departamento post venta de la organización se tiene una logística externa la cual se encarga de todas las actividades relacionadas con la recepción del servicio post

venta, su planificación, el control de estos servicios, facturación así como la programación para su atención.

#### **8.3.4.1. Proceso de venta**

Como ya ha sido mencionado en el capítulo V el proceso de venta o requerimiento de un servicio post venta para un Sistema de calentamiento solar inicia con el reporte del cliente de dicho servicio por medio de alguno de los canales. El detalle de este proceso es detallado a continuación:

- Por diferentes canales los clientes reportan el problema o el servicio que están solicitando para sus termas solares canales que pueden ser: Vía telefónica, vía e-mail, en distribuidores autorizados, tiendas directas o fábrica, cadenas de retail, cualquier sea el medio de reporte todo se deriva a la central administrativa del servicio post venta ubicada de fábrica.
- El asistente administrativo del área es el encargado de comunicarse con el cliente y tomar todos los datos correspondientes para la gestión del servicio, datos generales que van desde la dirección del cliente, teléfono, DNI hasta datos directos del producto como es el detalles del problema, capacidad, año de instalación, precio del servicio.
- Una vez que se cuente con todos los datos cliente y sobre todo teniendo conocimiento de la clase de servicio que se solicita, se procede con la programación para la atención, dependiente del cupo disponible que exista y de la urgencia del servicio reportado, habitualmente se programa el servicio al día siguiente y en casos excepcionales a los dos de haberlo solicitado.
- Teniendo ya fecha de programación el asistente administrativo se comunica con el cliente para avisarle el día y horario aproximado en el que pasara el técnico para su atención, del mismo modo se encarga de darle a conocer el precio exacto del servicio, es importante resaltar que si el cliente adquirió su terma solar hace menos de un año el servicio se registra como garantía y no existe cobro alguno, sin embargo si la terma tiene más de un año existe el cobro respectivo dependiendo del servicio que ha sido reportado por el cliente.
- Teniendo ya el total de servicios reportados se seleccionan los más importantes que requieran atención inmediata para pasarlo a una ficha de servicio técnico que es una lista de todos los servicios a atender para ese día (aproximadamente 7 a 8) que es

- entregado al personal técnico de camp, este documento detalla una relación de los clientes con la dirección, teléfono, servicio solicitado, monto a cobrar o si es por garantía, tipo de producto, fecha de instalación y el horario de atención aproximado.
- Adicional a la ficha de servicio técnico el asistente administrativo se encarga de elaborar las órdenes de servicio técnico para la atención de los servicios programados, orden en la cual se detallada el cliente y sus datos generales, las observaciones del problema encontrado, un check list sobre el estado de las válvulas, tuberías y accesorios y en la parte baja una constancia de conformidad del servicio en donde el cliente firma la atención del mismo de modo que quede registro que ya ha sido realizado, así como de la emisión de las factura o boleta según lo requieran y la salida de algunos accesorios o repuestos de ser necesarios para la atención del servicio.
  - Una vez realizado el total de los servicio el personal técnico regresa a fábrica con las órdenes de servicio para reportar sobre posibles dificultades del día, rendir cuentas sobre sus gastos, cobros de los servicio e indicar si existen algunos servicios pendientes de atención.

#### **8.3.4.2. Proceso de Facturación y cobro**

El proceso de facturación y cobro dentro del departamento post venta de Termoinox se rige a tres aspectos claves de su control interno ya que este proceso es fundamental para el área porque de ahí provienen los ingresos.

Dentro del control interno del proceso de facturación se tiene por objetivos los tres aspectos siguientes:

- **Integridad:** En este aspecto del control interno el departamento tiene como propósito el registro oportuno de todas las transacciones para que se evite el faltante de alguna operación, ya que al no registrar el total de los ingresos de los servicios o trabajos programados se tendría una subestimación tanto en los ingresos como en las cuentas salientes del departamento.

Este registro figura en cada orden de servicio post venta que se realizó y se ingresa en el sistema al momento de emitir dicha orden, esta función está a cargo del asistente del departamento así como la emisión de las facturas y boletas que se entregaran a los clientes según lo soliciten.

- Existencia: El objetivo de este aspecto es el adecuado registro de transacciones válidas que realice el departamento post venta, con el fin de eliminar todo aquel registro que no corresponda a un ingreso real al área y así poder eliminar los problemas de sobre estimación en las cifras de ingreso.

La revisión de todos los registros de transacciones están a cargo del Jefe de área que evalúa el total de servicios que fueron atendidos y la existencia del cobro registrado en cada orden de servicio post venta.

- Exactitud: Este último aspecto se encarga del control de todos los registros de las transacciones realizadas por el departamento. Estos controles están relacionados con las facturas pre numeradas y el registro de las operaciones.

El control de los registros y de las transacciones válidas está a cargo del Jefe de área quien exportar todos los registros durante el día o semana para poder contabilizar y controlar el total de los ingresos y egresos registrados en el departamento post venta.

### 8.3.5. Recursos Humanos

Un factor que involucra en el comportamiento de los recursos humanos es el clima social que se tiene en la organización, ya que es el que va a fomentar la motivación y el rendimiento de los empleados. En el departamento post venta de Termoinox no existe conflictividad y absentismo ya que los colaboradores están involucrados tanto con el área como con la organización en general.

A continuación podemos observar la siguiente tabla con el personal requerido para las operaciones con referencia a la atención de servicios post venta en Termoinox:

Tabla 8.1. Personal requerido para Servicio post venta Termoinox

Cargo	Número de trabajadores
Jefe del departamento	1
Asistentes administrativos	2
Técnicos en campo	2
Técnicos en planta	2
Técnicos auxiliares	1

Fuente: Elaboración propia

El nivel de formación varía según el puesto dentro del departamento, así como la experiencia en sistemas de calentamiento solar según sea el tipo de técnico. Los puestos dedicados a planta cuyo trabajo es básicamente la reparación de tanques térmicos y colectores solares son ocupados normalmente por personas con experiencia en termas solares es por eso ello la necesidad de dos técnicos en planta ya que cada uno es especialista en su área (Tanques térmicos y colectores solares) además de contar con estudios técnicos.

El personal de campo tiene que poseer un nivel alto de conocimientos con relación a sistemas de calentamiento solar y gasfitería en general para poder identificar de manera inmediata el problema o servicio reportado por el cliente y determinar una solución eficiente y eficaz a la primera visita y no programar el servicios en más oportunidades causando malestar entre los cliente, el desprestigio de la empresa y del servicio post venta de calidad que se ofrece.

Por otro lado los puestos de administración y del Jefe de área requieren de un nivel elevado de formación, para que sean capaces de dirigir y gestionar eficientemente el departamento y llevarlo hacia el propósito de brindar un servicio post venta especializado en sistemas de calentamiento solar con la mejor calidad en atención.

#### **8.3.6. Tecnología**

El uso de la tecnología en el departamento post venta de Termoinox es un elemento indispensable para el buen funcionamiento y gestión de los servicios a programar. Por el lado administrativo se cuenta con un software llamado SOFTLINK en el cual se tiene registrado los clientes con todos los datos generales necesarios como dirección, referencia, DNI, teléfono y datos directos del producto que adquirió como fecha de instalación, modelo, capacidad, técnico instalador, entre otros; además se tiene registrado todos los servicios técnicos que el cliente ha reportado, la fecha, las salidas de los accesorios para el servicio, la condición de la atención (Garantía o venta), el diagnóstico y la solución que se determinó.

Por el lado de fábrica Termoinox cuenta con una planta abastecida de todos lo necesario para la producción de calidad, equipos en buen estado y de tecnología superior a los competidores, como máquinas de inyectado, zonas de soldadura, ensamblado, diseño de

planchas en inox, entre otros. Esta misma tecnología es la utilizada para la reparación de tanques térmicos o colectores ingresados a planta.

### 8.3.7. Proveedores

Los principales proveedores de recursos para la atención de los servicio post venta en Termoinox son desde ferreterías nacionales hasta proveedores internacionales para las válvulas, componentes del sistema eléctrico y accesorios de acero inoxidable, la siguiente tabla detalla dichos proveedores:

Tabla 8.2. Proveedores del servicios post venta

Recurso	Proveedor	Procedencia
Accesorios de gasfitería	Comercial Pasur EIRL	Perú
Válvulas	EMMETI	Italia
Resistencias	A SOLAR	Brasil
Termostato	Innovación Eléctrica	Canadá
Accesorios de Acero inoxidable	JN Aceros / JAHESA	Perú
Acero inoxidable	JN Aceros / JAHESA	Perú

Fuente: Elaboración propia

## 8.4. Infraestructura y equipamiento requerido

La infraestructura necesaria para el departamento post venta está conformada por el área administrativa ubicada en el 3er piso de la fábrica de Termoinox, consta de una oficina para el jefe del área y un espacio público para las asistentes administrativas y para la atención de clientes que soliciten un servicio. Por el lado de planta, el personal del servicio post venta cuenta con un área ya establecida que se encuentra ubicada en la parte posterior derecha de la zona de producción de sistemas de calentamiento solar donde realiza los mantenimientos integrales o reparaciones de tanques térmicos, por el lado de los colectores solares estos se encuentra en la parte posterior izquierda donde se realizan los trabajos de mantenimientos, pintado, cambio de vidrio y todo lo referente a colectores solares ingresados provenientes del servicio post venta.

### 8.4.1. Equipamiento requerido

El equipamiento que será requerido para el presenta plan de negocio ira en relación de las estrategias que han sido planteadas en el capítulo VI ya que se tiene por objetivos brindar

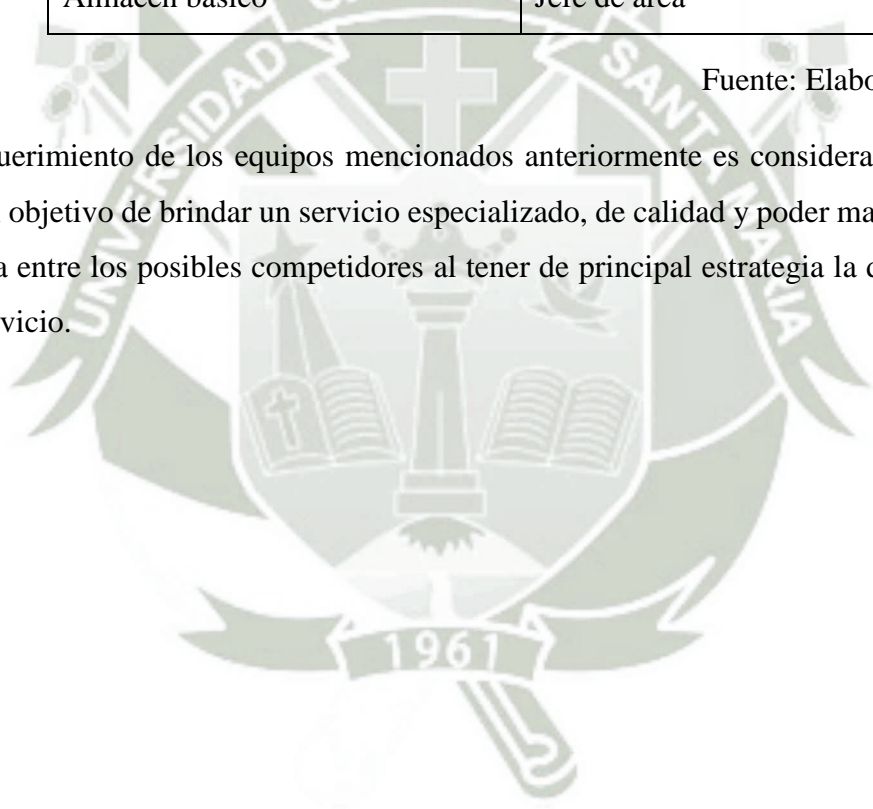
un servicio post venta especializado y de calidad por lo que se requerirá el equipamiento que muestra la siguiente tabla:

Tabla 8.3. Requerimiento de equipos Servicio post venta Termoinox

<b>Equipamiento</b>	<b>Responsable</b>
Movilidad personalizada	Técnico de campo
Kit de herramientas para atención de Servicios	Técnico campo/ auxiliar
Herramientas para reparaciones	Técnico de planta
Muebles	Administrativos
Equipo de procesamiento de datos	Administrativos
Almacén básico	Jefe de área

Fuente: Elaboración propia

El requerimiento de los equipos mencionados anteriormente es considerado necesarios para el objetivo de brindar un servicio especializado, de calidad y poder marcar una clara ventaja entre los posibles competidores al tener de principal estrategia la diferenciación del servicio.





**CAPÍTULO IX**  
**PLAN DE RECURSOS HUMANOS**

## CAPÍTULO IX

### PLAN DE RECURSOS HUMANOS

El recurso más importante del que dispone una organización, está en sus colaboradores, ya que estos constituyen un elemento vital para el buen funcionamiento de la empresa. El presente capítulo trata de analizar y determinar todos los elementos relacionados a la política del personal así como la definición de sus funciones en las áreas y puestos de trabajo, manuales organización, contratación del personal, entre otros además todos aquellos aspectos relacionados con la dimensión humana de la empresa desde la detección de conflictos hasta el desarrollo de estrategias de solución.

#### 9.1. Objetivos del plan de recursos humanos

El recurso de mayor valor del que dispone una organización son sus colaboradores, por lo que resulta de gran importancia la definición de todos los elementos relacionados con las políticas del personal, para el presente trabajo de investigación cobra mucha más relevancia ya que es un plan de negocios de servicios y la atención del personal es la clave para gestionar servicios de calidad.

Los empleadores del presente negocio que van desde los asistentes administrativos hasta el personal técnico de campo son aquellos que crearán una diferenciación del servicio post venta para calentadores solares otorgando así un valor agregado. A continuación se detallan los objetivos del plan de recursos humanos:

- Definir las funciones y áreas del personal
- Establecer el plan de selección, reclutamiento y contratación del personal.
- Definir el organigrama para el servicio post venta
- Establecer los manuales de la organización.
- Establecer las políticas de remuneración y desarrollo humano.

#### 9.2. Formalización del proceso Administrativo

##### 9.2.1. Formalización del servicio post venta

El servicio post venta no se constituirá legalmente como una persona jurídica ya que será una unidad estratégica dentro de Termoinox, la cual se encuentra ya establecida legalmente.

Sin embargo por decisiones gerenciales y con el fin de poder evaluar las estrategias de crecimiento de la unidad post venta se llevará un control contable separado de Termoinox para poder determinar los ingresos por servicios y demás.

### **9.2.2. Régimen Laboral**

El régimen laborar del servicio post venta en Termoinox está regido por el Decreto Legislativo N° 728, Ley de Productividad y Competitividad Laboral (Decreto Supremo N° 005-2016 TR) cuyos beneficios se detalla a continuación:

- Remuneración Mínima Vital S/850.00 Nuevos Soles.
- Asignación Familiar.
- Compensación por Tiempo de Servicio.
- Vacaciones y descanso remunerados.
- Gratificaciones del régimen de actividad privada.
- Seguro Social de Salud
- Derecho a liquidación una vez acabado el vínculo laboral.

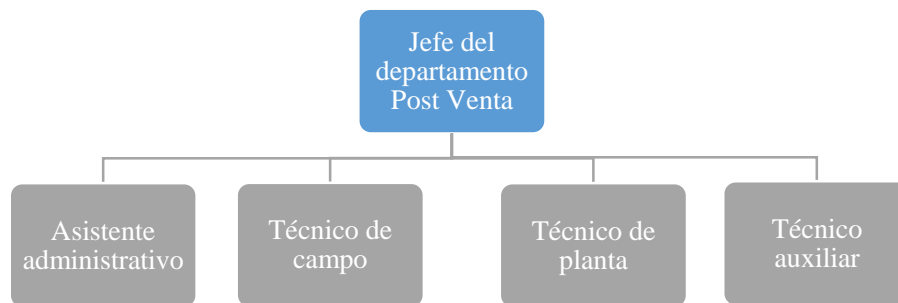
### **9.3. Estructura Organizacional**

#### **9.3.1. Organigrama**

El organigrama es una representación gráfica de la estructura organizacional en una empresa en la que se identifican las relaciones que guardan entre sí las áreas o unidades, el desarrollo de este instrumento con respecto al servicio post venta permitirá plasmar y transmitir de manera gráfica y objetiva su composición.

El servicio post venta cuenta con un Jefe de área o departamento que se encarga de supervisar, organizar y promover su desarrollo, asistentes administrativos que se encargan de la gestión del servicio post venta registrado y su atención, técnicos de campo que son aquellos que salen a las residencias para atender los servicios registrados, técnicos de planta (colectores y tanques térmicos) encargados de los mantenimientos y reparaciones en fábrica y un técnico auxiliar encargado de apoyar a los técnicos de campo o planta de acuerdo a la necesidad de estos. Es importante resaltar que los asistentes administrativos son los encargados de presentar los reportes sobre la gestión y atención de los servicios con la información proporcionada por los técnicos.

Imagen 9.1. Organigrama Servicio Post Venta



Elaboración: Fuente propia

### 9.3.2. Descripción de Áreas y Funciones

#### a. Jefe del departamento

El jefe del departamento del servicio post venta tiene como objetivo planear, ejecutar, controlar y evaluar la gestión del departamento con el fin de asegurar una adecuada gestión de los servicios, optimizando sus recursos de acuerdo a las políticas y normas establecidas por la gerencia para alcanzar el objetivo propuesto, para tal caso las funciones detalladas a cumplir son las siguientes:

- Realizar el control de recursos, servicios atendidos e ingresos al departamento.
- Definir y controlar los procesos y procedimientos del área.
- Generar y autorizar los materiales, accesorios y herramientas necesarios para la atención de los servicios.
- Establecer planes de trabajo para formular acciones de mejora en los servicios.
- Organizar y formular planes estratégicos.
- Emitir cotizaciones para el sector industrial, realizar el seguimiento y documentación necesaria para la prestación del servicio.
- Analizar los niveles de rendimiento de los asistentes administrativos y técnicos a cargo.
- Generar reportes para la gerencia.
- Representar al departamento en las reuniones programadas por la empresa.
- Elaborar diagnósticos de las necesidades de los técnicos en campo, planta y asistentes administrativos.

### **b. Asistente administrativo**

El asistente administrativo del servicio post venta tiene como principal objetivo gestionar de manera adecuada los servicios reportados al área y brindar un óptimo desarrollo de las actividades, cumpliendo con las normas establecidas por el departamento y la empresa en general. A continuación se detallan sus principales funciones:

- Recepcionar y gestionar los servicios entrantes al departamento.
- Verificar los datos del servicio registrado en el sistema de información del departamento.
- Solicitar los recursos necesarios para los técnicos.
- Orientar a los usuarios de sistemas de calentamiento solar sobre sus problemas y la solicitud de los servicios.
- Elaborar la ficha de programación con los servicios generados.
- Cumplir con los planes de trabajo y estratégicos del servicio post venta.
- Elaborar documentación necesaria para la atención de los servicios (Ordenes de servicio técnico, comprobante de pago, guías de salida/ingreso/devolución, actas de instalación/recojo, entre otros.)
- Realizar el seguimiento respectivo a los servicios ya atendidos.
- Coordinar con los técnicos sobre la programación realizada y la atención de los clientes.
- Emitir informes sobre el desarrollo y gestión de los servicios así como posibles dificultades con los técnicos o en la ejecución de los servicios.

### **c. Técnico de campo**

El técnico de campo es el principal elemento con el que cuenta el departamento post venta ya que este interactúa directamente con el cliente y tiene la posibilidad de transmitir el servicio de calidad y especializado en su atención. El objetivo que tienen los técnicos de campo radica en identificar el problema que registra el cliente y resolverlo de raíz con la mejor predisposición ante el cliente. Entre sus principales funciones se tienen:

- Realizar los servicios programados por el asistente administrativo.
- Evaluar la programación y solicitar los recursos necesarios para la atención.
- Presentar las órdenes de servicio técnico con las atenciones realizadas.

- Rendir cuentas sobre los gastos e ingresos por servicios.
- Coordinar con los asistentes administrativos sobre la programación realizada y la atención de los clientes.
- Reportar posibles inconvenientes en la atención de servicios y soluciones a problemas recurrentes.
- Cumplir con las políticas y normas establecidas así como con el protocolo de atención al cliente.

#### **d. Técnico de planta**

Las reparaciones y mantenimientos integrales de los tanques térmicos así como de los colectores solares es responsabilidad de los técnicos de planta, cada uno con su respectiva especialidad en el área. El objetivo que tienen los técnicos en planta es garantizar las reparaciones y el buen funcionamiento de los productos una vez instalados. Sus principales funciones son:

- Garantizar la reparación de los productos ingresados a planta.
- Presentar informes sobre el estado de los tanques térmicos, colectores solares y los recursos necesarios para su reparación.
- Realizar el seguimiento e identificar el problema del ingreso.
- Reportar problemas recurrentes en las reparaciones de tanques térmicos y de igual manera de los colectores solares para prevenir futuros ingresos.
- Cumplir con las políticas y normas establecidas en la empresa.

#### **e. Técnico auxiliar**

El técnico auxiliar es el encargado de dar soporte a los técnicos de campo así como a los de planta con el fin de apoyar en sus labores y facilitar el trabajo o apoyar con entregas de tanques térmicos, colectores solares que requieran el apoyo de otro técnico por la dificultad del servicio. Las principales funciones se detallan a continuación:

- Brindar soporte a los técnicos según sus necesidades.
- Tener conocimiento sobre la atención a los clientes y los servicios de apoyo.
- Tener conocimiento sobre las especificaciones del tanque térmico, colector solar para el apoyo a los técnicos en planta.

- Reportar posibles fallas en las tareas de apoyo.
- Cumplir con las políticas y normas establecidas por la empresa.

#### **9.4. Proceso de Selección, reclutamiento y contratación de personal**

El objetivo de la selección del personal radica en elegir y clasificar los postulantes que se adecuen más con los objetivos y políticas que se plantean en el modelo de negocio, la selección del personal administrativo y técnico debe estar principalmente orientada al servicio del cliente por el giro de negocio que se plantea.

El proceso de selección del personal se gestiona de la siguiente manera:

- Convocatoria: Se inicia el proceso de selección con la publicación en diferentes fuentes externas como anuncios en páginas web de la empresa, agencias de empleo, páginas de información masiva, entre otros.
- Recepción de solicitudes: Normalmente el número de solicitudes recibidas para el puesto de trabajo es elevado por lo que esta fase también se encarga de realizar una preselección con el fin de descartar y seleccionar al personal que puedan cumplir con el perfil buscando para el puesto de trabajo.
- Entrevista de selección: Definidos ya los candidatos que cumplen estrictamente con el perfil buscado para ocupar el puesto se procede con la entrevista personal a cargo del Jefe de área. Es posible que se realice una última entrevista y sea esta la decisiva a cargo del gerente de la organización.
- Selección: Una vez realizada la entrevista y seleccionado el candidato idóneo para ocupar el puesto, se establece un compromiso y las condiciones de contratación ofrecidas por la empresa.
- Contratación: Aceptados los términos y condiciones del trabajo se procede con la contratación realizando así todos los trámites con el área de recursos humanos.
- Inducción: Finalmente se procede con una etapa de inducción al trabajador incorporado para incorporarlo a la empresa y explicar sobre sus funciones y responsabilidades.

Imagen 9.2. Proceso de selección



Elaboración: Fuente propia

## 9.5. Gestión del Talento

La gestión de talento se desarrollará en dos políticas básicas que son: Política de remuneración – beneficios y Política de desarrollo humano.

### 9.5.1. Política de Remuneración y Beneficios

La política de remuneración y beneficios está establecida de acuerdo al cargo y responsabilidad que tienen los trabajadores en la organización.

Semestralmente se realizará una evaluación para identificar el desempeño que cada puesto de trabajo y estará a cargo del Jefe de área con el administrador con el fin de un posible reajuste salarial de acuerdo a la evaluación realizada, podrá darse este incremento basándose en dos elementos claves que son la coyuntura y el desempeño laboral.

La tabla 9.1 muestra el régimen laboral de los trabajadores del departamento de servicio post venta.

Tabla 9.1. Régimen laboral

Cargo	Salario	Fuente
Jefe del departamento	S/. 2200.00	Entrevista experto
Asistente administrativo	S/. 1000.00	Entrevista experto
Técnico de campo	S/. 1600.00	Entrevista experto
Técnico de planta	S/. 1300.00	Entrevista experto
Técnico auxiliar	S/ 1400.00	Entrevista experto

Fuente: Elaboración propia

### 9.5.2. Política de Desarrollo Humano

Las políticas del desarrollo humano constituyen los lineamientos que motivan el actuar del personal en el ámbito de gestión del talento humano, están alineadas con los valores ya definidos por la organización y tiene como objetivo incentivar a los miembros del departamento a una constante capacitación y además:

- Orientar diversos programas y capacitaciones para optimizar la calificación de todos los trabajadores.
- Generar compromiso de crecimiento profesional.
- Mantener un clima laboral satisfactorio basado en la confianza, credibilidad y justicia que debe dominar en la organización.
- Contribuir con los objetivos y la mejora del departamento a través de una gestión eficiente y eficaz de los recursos asignados.
- Establecer acciones efectivas con el fin de fidelizar al personal de alto potencial en función a la contribución del área.
- Contribuir con la cultura del desarrollo humano impulsando el aprendizaje y crecimiento a través de los valores que han sido asignados por el departamento.

### 9.6. Manuales Organizacionales

Se propone la creación de manuales organizacionales dentro del plan de negocio ya que es indispensable contar con un manual de organización y funciones (MOF) y políticas normativas que servirán como guía para el funcionamiento del área post venta.

### **a. Manual de organización y funciones (MOF)**

El MOF es una herramienta que se encarga de documentar la cultura y estructura de la organización, se utiliza principalmente para realizar la inducción del personal de nuevo ingreso, además se encarga de describir las funciones específicas del puesto de trabajo, desarrollándolas a partir de un organigrama o en base a procedimientos fijados por la organización.<sup>28</sup>

Es conveniente que cada área autorizada tenga su propio manual de organización y funciones, por lo cual se establece la importancia de que el departamento post venta cuenta con un manual de organización y funciones para mejorar su gestión.

### **b. Manual de normas y procedimientos**

El manual de normas y procedimientos tiene como finalidad establecer las reglas que rigen las prácticas técnicas y administrativas aplicadas a cada actividad o proceso realizadas por el departamento, unidad, área, empresa; así como, disponer de un marco que defina las responsabilidades de sus miembros.<sup>29</sup>

## **9.7. Control del Plan Organizacional**

El cumplimiento y control sobre el plan organizacional será responsabilidad de los asistentes administrativos en conjunto con el Jefe del departamento, la evaluación se realizará de manera trimestral y cuyo propósito será identificar los procesos no definidos ni ejecutados y reformular planes de acción además de evaluar el estado sobre las capacitaciones, actividades de integración, entre otros.

---

<sup>28</sup> Villena, E., Rojas, A., Durán, A., & Bustamante, B. (1996). Manual de organización y funciones. In *Manual de organización y funciones*. HADS.

<sup>29</sup> Musa, R. N. (2008). Manual de normas y procedimientos.



**CAPÍTULO X**  
**PLAN ECONÓMICO FINANCIERO**

## CAPÍTULO X

### PLAN ECONÓMICO FINANCIERO

En el presente capítulo se realizará el análisis con el fin de determinar la viabilidad financiera de implementar una unidad estratégica de servicio post venta en una empresa de calentadores solares. De igual manera se evaluará la inversión necesaria para el plan de negocio, los flujos de caja que generara el proyecto y los riesgos e implicancias en los resultados.

#### 10.1. Consideraciones relacionadas al flujo financiero

##### 10.1.1. Consideraciones generales

- Horizonte de evaluación: Por sugerencia de expertos en negocio, la evaluación financiera se evaluara en un horizonte de tiempo de 10 años.
- Inversión: El proyecto será financiado en su 100% por la empresa de calentadores solares Termoinox SAC.
- Impuesto a la renta: De acuerdo a ley 30296 se promueve la reactivación de la economía el IR para el año 2017 y 2018 será de 27% y para el año 2019 en adelante esta tasa sería de 26%.
- Tasa de inflación: Según proyecciones del BCRP, la tasa de interés que se utilizara para el análisis financiero será de 2.5%
- Tipo de cambio: El tipo de cambio a utilizar es de 3.315 promedio de la primera semana de Mayo 2016.

##### 10.1.2. Consideraciones Relacionadas a la Demanda

Para la determinación de la demanda se ha considerado a las viviendas particulares con personas presentes en zonas urbanas. Según la tabla 10.1 y con base a los datos obtenidos en el INEI del censo realizado en el 2007 se muestran a continuación las viviendas según el tipo de distrito en donde el índice de instalación es mayor con base en la entrevista a expertos realizada y por consiguiente la solicitud de los servicios post venta para los calentadores solares.

Tabla 10.1 Viviendas con personas presentes en zonas urbanas por distrito

Distrito	Número de viviendas
Arequipa	15373
Cayma	17977

Cerro colorado	28896
Yanahuara	5986
Paucarpata	26877
Socabaya	13726
JLByR	17564

Fuente: Elaboración propia en base a datos Censo 2007 INEI

El total de viviendas con personas presentes en zonas urbanas en los distritos con mayor índice de instalaciones de calentadores solares tiene un monto de 126399, de tal modo la tabla 10.2 muestra los clientes esperados del presente trabajo de investigación.

Tabla 10.2 Mercado potencial del Servicio post venta en una empresa de calentadores solares

Viviendas de los distritos con mayor índice de instalaciones	126 399
% Encuestados que posee un calentador solar (menos 5% de error)	52 %
Viviendas que poseen un calentador solar	65727
% Encuestados con disponibilidad a pagar (menos 5% de error)	61%
Clientes con disponibilidad a pagar	40093
Demanda potencial (Sin contar servicios dentro de garantía 11.76%)	35379

Fuente: Elaboración propia

El presente plan de negocio tiene proyectado atender a un 15% del mercado potencial es decir a los clientes con disponibilidad a pagar y que no se encuentren dentro de un periodo de garantía determinados en la tabla 10.2 que son aproximadamente 35379, el cálculo del mercado a atender según la capacidad se muestra a continuación teniendo en cuenta la cantidad de servicios promedios que atiende una movilidad por día en base información de expertos.

Tabla 10.3 Demanda esperada para la capacidad de atención según Termoinox

Movilidades especializadas para atención	02
Servicios promedio diarios por movilidad	10
Total servicios atendidos al día	20
Total servicios atendidos a la semana	110
Total servicios atendidos al mes	440
Total servicios atendidos al año	5280

Fuente: Elaboración propia

### 10.1.3. Consideraciones relacionadas al Costo del servicio

El costo de los servicios se ha determinado en base a 4 aspectos claves para su atención como son: Mano de obra, materiales, combustible y herramientas de trabajo. De acuerdo a ello el margen bruto oscila entre 40% y 60%.

Tabla 10.4 Costo de servicio

	<b>Costo anual</b>
Mano de obra <sup>(1)</sup>	124,920
Materiales <sup>(2)</sup>	96,529.07
Combustible <sup>(3)</sup>	9,600
Herramientas <sup>(4)</sup>	3,000
<b>Total costo del servicio anual en soles</b>	<b>S/. 234,049.07</b>

Fuente: Elaboración propia

<sup>(1)</sup>Para el cálculo de la mano de obra se consideró a los técnicos de campo, auxiliares y de planta

<sup>(2)</sup>Los materiales considerados son los accesorios para los servicios técnicos así como los recursos para reparaciones de tanques y colectores solares. Ver anexo 8

<sup>(3)</sup> Se considera S/400.00 mensuales por movilidad.

<sup>(4)</sup> Se considera S/250.00 mensuales en herramientas para el total de técnicos.

**Nota:** Para el cálculo del costo del servicio están considerados aquellas atenciones por garantía de usuarios de un calentador solar Termoinox que adquirieron el producto hace menos de un año.

### 10.1.4. Consideraciones relacionadas a los gastos

Con el propósito de realizar una evaluación financiera conservadora en el proyecto planteado, los gastos administrativos y de ventas que se generaran para el negocio van a estar sujetas a variaciones por efectos de la inflación. El BCRP estimo que las proyecciones de inflación para el 2016 tendría un índice de 2.5%, dicha tasa incrementaría año a año por el periodo de evaluación planeado en el proyecto para los gastos tanto administrativos y de ventas.

### 10.1.5. Consideraciones relacionadas a los ingresos

Las consideraciones relacionadas a los ingresos para el presente trabajo se basaran en 3 aspectos relacionados a la frecuencia del servicio, solicitud promedio de compra y la tasa de crecimiento anual del negocio.

### a. Frecuencia del servicio

De acuerdo a la encuesta realizada para el plan de negocio y basado en los resultados analizados en el capítulo III, se tiene esperado que los clientes soliciten un servicio post venta a la empresa de calentadores solares con una frecuencia promedio de 1.06 veces al año.

Tabla 10.5 Frecuencia para solicitar un servicio post venta

<b>¿Con qué frecuencia solicita usted un servicio post venta para su Terma solar?</b>		
Una vez cada dos años	81	32 %
Una vez cada año	138	55 %
Dos a tres veces al año	15	6 %
Tres o cuatro veces al año	12	5 %
Más de cuatro veces al año	5	2 %
Total	251	100 %

**Promedio ponderado: 1.06 veces al año**

Fuente: Elaboración propia

### b. Solicitud promedio del servicio

De acuerdo a los datos obtenidos en las encuestas y a la información basada en la entrevista a los expertos analizados en el capítulo III, se espera que los usuarios de un sistema de calentamiento solar (Terma solar) gasten en promedio 119.20 soles por cada vez que requieran un servicio post venta para los diferentes servicios ofrecidos como mantenimientos, traslados, reparaciones de tanques y colectores, problemas con fugas, sistema auxiliar eléctrico, entre otros.

Tabla 10.6 Precio por tipo de servicio post venta

<b>Servicio</b>	<b>Precio del servicio</b>	<b>% Solicitud</b>
Varios	50	26%
Reparaciones tanque y colectores	500	4%
Mantenimientos	120	68%
Cambio de sistema eléctrico	230	2%

**Promedio ponderado: 119.20 soles por servicio**

Fuente: Elaboración propia

### c. Tasa de crecimiento anual

Siguiendo la opinión de los expertos y con el análisis del crecimiento del sector se estima que el negocio crecerá a tasas del 6% anual, índice de crecimiento que será utilizado para la evaluación financiera en el negocio.

### 10.2. Proyección de Ventas

De acuerdo a los resultados de la encuesta y de las consideraciones mencionadas anteriormente, se detalla la proyección de las ventas o atenciones de servicios post venta por el periodo de evaluación financiera del proyecto.

Se espera que el servicio post venta en la empresa de calentadores solares tenga la efectividad de concretar 5280 servicio al año de acuerdo a la capacidad de atención con la que cuenta Termoinox, de la misma forma se espera que la frecuencia para la solicitud de un servicio sea por lo mínimo de 1.06 anual y que la solicitud promedio de compra sea de S/. 119.20 soles por usuario reportado en un servicio tal y como lo detalla la siguiente tabla:

La tabla 10.7 muestra los ingresos anuales aproximados que generaría el servicio post venta de Termoinox para el periodo de evaluación del proyecto.

Tabla 10.7 Proyección de ingresos anuales esperados en soles

<b>Ingresos anuales esperados en soles</b>									
<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
629,376	667,139	707,167	749,597	794,573	814,798	834,437	855,668	877,060	898,986

Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración de la tabla 10.7 se consideró la tasa de crecimiento anual de 6% mencionada anteriormente hasta el año 2021 y posteriormente se estabilizara y crecerá solo al ritmo de la tasa de inflación.

### 10.3. Proyección del costo del servicio

Como se ha mencionado anteriormente el costo de los servicios se determinó en base a la mano de obra, materiales, combustible y herramientas.

Para la proyección del costo de servicio se consideró la tasa de crecimiento anual de 6% mencionada anteriormente hasta el año 2021 y posteriormente se estabilizara y crecerá solo al ritmo de la tasa de inflación.

Tabla 10.8 Proyección de costo de servicio anuales en soles

<b>Costo del servicio anual en soles</b>									
<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
234,049	2489,092	262,978	278,756	295,482	302,869	310,440	318,201	326,156	334,310

Fuente: Elaboración propia

#### 10.4. Proyección de los gastos de Administración

La tabla 10.9 detalla los gastos administrativos que se generan por las operaciones del negocio para el primer año:

Tabla 10.9 Gastos administrativos en soles

<b>Gastos de administración</b>	
Personal	38,170.00
Servicios	4,200.00
Gastos de oficina	1,200.00
Otros	1,000.00
<b>Total</b>	<b>44,570.00</b>

Fuente: Elaboración propia

Para la proyección de los años siguientes de la evaluación financiera se ha ajustado los montos con la tasa de inflación que se detalló anteriormente.

Tabla 10.10 Proyección de gastos de administración en soles

<b>Gastos de administración anual en soles</b>									
<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
44,570	45,684	46,826	47,997	49,197	50,427	51,688	52,980	54,304	55,662

Fuente: Elaboración propia

#### 10.5. Proyección de los gastos de ventas

En la tabla 10.11 se detalla los gastos de ventas que se generan por las operaciones del negocio para el primer año.

Tabla 10.11 Gastos de ventas en soles

<b>Gastos De Ventas</b>	
Personal	34,700.00
Servicios	4,200.00
Gastos de oficina	1,200.00
Otros	1,000.00
<b>Total</b>	<b>41,100.00</b>

Fuente: Elaboración propia

La proyección de los gastos de ventas en la evaluación financiera se ha ajustado según el monto de la tasa de inflación (2.5%) que se mencionó anteriormente.

Tabla 10.12 Proyección de gastos de ventas en soles

<b>Gastos de administración anual en soles</b>									
<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
41,100	42,128	43,181	44,260	45,367	46,501	47,663	48,855	50,076	51,328

Fuente: Elaboración propia

### 10.6. Estimación de los gastos pre operativos

Los gastos pre operativos en los que incurrirá la empresa para poner en marcha el presente plan de negocio está determinado básicamente por el gasto del marketing inicialmente que tiene un valor de S/.10, 280.

### 10.7. Inversión del activo fijo

La tabla 10.13 detallada los costos de inversión que se deben realizar durante los años de evaluación del proyecto de implementación

Tabla 10.13 Activo fijo del plan de negocio

<b>Cant.</b>	<b>Activo</b>	<b>Valor</b>	<b>TC</b>	<b>Total</b>
1	Vehículo	\$ 13,500.00	3.3	44550
1	Muebles	4500	1	4500
1	Equipo procesamiento de datos	3500	1	3500
		<b>Total inversión</b>		<b>52550</b>

Fuente: Elaboración propia

La tabla 10.14 muestra la depreciación del activo fijo a lo largo del periodo de evaluación del proyecto.

Tabla 10.14 Depreciación del activo fijo

Año Dep.	Activo	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
20%	Vehículo	44550					44550					
10%	Muebles	4500										
25%	Equipo proc. de datos	3500				3500				3500		
	<b>Total</b>	<b>52550</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3500</b>	<b>44550</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fuente: Elaboración propia

### 10.8. Depreciación y amortización

En la tabla 10.15 se muestra la depreciación y amortización de los activos fijos, se ha tomado en cuenta los periodos de depreciación tributarios dados por la SUNAT de acuerdo al tipo de activo. La amortización y gastos pre operativos serán amortizados el primer año de funcionamiento del proyecto.

Tabla 10.15 Depreciación y amortización

Año Dep.	Tabla de depreciación	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
20%	Vehículo	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910
10%	Muebles	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
25%	Equipo p.d.	875	875	875	875	875	875	875	875	875	875
	<b>Total Depreciación</b>	<b>10235</b>	<b>10235</b>	<b>10235</b>	<b>10235</b>	<b>10235</b>	<b>10235</b>	<b>10235</b>	<b>10235</b>	<b>10235</b>	<b>10235</b>
	<b>Amortización</b>	<b>10280</b>									
	<b>Total depreciación - amortización</b>	<b>20515</b>	<b>10235</b>	<b>10235</b>	<b>10235</b>	<b>10235</b>	<b>10235</b>	<b>10235</b>	<b>10235</b>	<b>10235</b>	<b>10235</b>

Fuente: Elaboración propia

### 10.9. Capital de Trabajo

De acuerdo a los expertos entrevistados en el presente proyecto se espera que el capital de trabajo sea el equivalente a 3 meses los gastos mensuales de: Personal técnico, materiales, gastos administrativos y de ventas. En base a los aspectos mencionados anteriormente el capital de trabajo es de 25,593.24 soles como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 10.16 Capital de trabajo

<b>Capital de trabajo</b>	
Materiales	8044.09
Personal técnico	10410
Gastos administrativos	3714.17
Gastos de ventas	3425
<b>Total</b>	<b>25593.24</b>

Fuente: Elaboración propia

### 10.10. Tasa de descuento o costo de capital

Para poder estimar la tasa de descuento no es posible aplicar en este caso el Modelo de Valoración del Precio de los Activos Financieros o Capital Asset Pricing Model (conocido como modelo CAPM) ya que el accionista no tiene diversificado sus portafolios de inversiones ni el negocio planteado es comparable, es por ello que se utilizara la siguiente metodología para la determinación del costo de capital aplicada para inversionista potenciales que no tienen diversificación en sus inversiones:

$$K_e: (1 + K_d) * (1 + P.R.) - 1$$

Donde:

$K_e$ : Costo de capital del inversionista

$K_d$ : Costo de la deuda

P.R.: Prima de riesgo subjetiva por la cual un inversionista decide incursionar en el negocio propuesto.

Para la determinación del costo de capital del inversionista con el fin de realizar la evaluación financiera del negocio, se han tomado lo siguientes supuestos:

- El costo de la deuda ( $K_d$ ) promedio de una empresa mediana dedicada al rubro es de 10.5%.
- La prima de riesgo por incurrir en el negocio se considera en 9%.

En efecto la tasa de descuento o costo de capital determinada para descontar los flujos de caja que generaría el negocio del servicio post venta en una empresa de calentadores solares es de 20.45%.

### 10.11. Flujo de Caja operativo

En base a todos los datos analizados a lo largo de este capítulo, se procedió con la elaboración del flujo de caja operativo que se presenta en la tabla 10.17.

Tabla 10.17 Flujo de caja operativo del negocio

<i>Flujo de Caja de Operación</i>	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
<i>Ventas</i>		629,376	667,139	707,167	749,597	794,573	814,437	834,798	855,668	877,060	898,986
<i>Costo del servicio</i>		234,049	248,092	262,978	278,756	295,482	302,869	310,440	318,201	326,156	334,310
<i>Utilidad Bruta</i>		395,327	419,047	444,189	470,841	499,091	511,568	524,358	537,467	550,903	564,676
Gastos de Administ.		44,570	45,684	46,826	47,997	49,197	50,427	51,688	52,980	54,304	55,662
Gastos de Ventas		41,100	42,128	43,181	44,260	45,367	46,501	47,663	48,855	50,076	51,328
Gasto de Marketing		7,000	5,000	4,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Depreciación		10,235	10,235	10,235	10,235	10,235	10,235	10,235	10,235	10,235	10,235
Amortizacion		10,280									
<i>Utilidad antes de Impuestos</i>		282,142	316,000	339,947	365,348	391,292	401,406	411,772	422,397	433,288	444,451
Impuesto a la Renta		76,178	85,320	88,386	94,991	101,736	104,365	107,061	109,823	112,655	115,557
<i>Utilidad Neta</i>		205,964	230,680	251,561	270,358	289,556	297,040	304,711	312,574	320,633	328,894
(+) Depreciación		10,235	10,235	10,235	10,235	10,235	10,235	10,235	10,235	10,235	10,235
(+) Amortización		10,280									
<i>Flujo de Caja de Operación</i>		226,479	220,445	241,326	260,123	279,321	286,805	294,476	302,339	310,398	318,659

Fuente: Elaboración propia

### 10.12. Flujo de Caja de Inversión

De la misma manera se procedió con la elaboración del flujo de caja de inversión detallado en la tabla 10.18, es importante resaltar que el costo de oportunidad del terreno que pertenece a Termoinox y donde se implementará la unidad estratégica de servicio post venta.

Tabla 10.18 Flujo de caja de inversión del negocio

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
<i>Flujo de Caja de Inversión</i>											
Activo Fijo	-52,550	-	-	-	-3,500	-44,550	-	-	-3,500	-	-
Capital de trabajo	-76,780										
Gastos pre-operativos	-10,280	-	-	-							
Costo de Oportunidad	-462,000										
<i>Flujo de Caja de Inversión</i>	<i>-601,610</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-3,500</i>	<i>-44,550</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>-3,500</i>	<i>-</i>	<i>-</i>

Fuente: Elaboración propia

### 10.13. Flujo de caja económico

Finalmente y en base al flujo de caja operativo y al flujo de caja de inversión se elaboró el flujo de caja económico con el fin determinar el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) del plan de negocio para la implementación de una unidad estrategia de servicio post venta en una empresa de calentadores solares en Arequipa.

Tabla 10.19 Flujo de caja económico

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
<i>Flujo de Caja Económico</i>	-601,610	226,479	220,445	241,326	256,623	234,771	286,805	294,476	298,839	310,398	318,659

Fuente: Elaboración propia

### 10.14. Resultados del VAN y TIR

La tabla 10.20 muestra el resultado del VAN para el presente plan de negocio así como la TIR, ya que el VAN arroja un resultado positivo es indicativo que el proyecto es rentable y la rentabilidad que esta ofrece es del 38.84% superior al costo de capital que demanda el inversionista que es de 20.45%.

Tabla 10.20 Resultados VAN y TIR

Indicador	Resultados
Costo de capital del inversionista	20.45%
VAN	440,329.60
TIR	38.84%

Fuente: Elaboración propia

### 10.15. Análisis de riesgos

Para la evaluación financiera del plan de negocio se tomó las siguientes variables de riesgo:

- Demanda atendida
- Precio del servicio
- Crecimiento anual

#### 10.15.1. Análisis de sensibilidad

##### 10.15.1.1. Análisis unidimensional

- Demanda atendida: La tabla 10.21 muestra la variación que tendría el VAN si la demanda atendida para los servicios post venta tienen una variación de 10%.

Tabla 10.21 Demanda atendida – VAN

Demanda	VAN
5280	S/. 440,329.60
7028	1,183,675.93
6389	911,939.06
5808	664,905.53
5280	440,329.60
4752	215,753.67
4277	13,635.33
3849	-168,271.17
3464	-331,987.03
3118	-479,331.30

Fuente: Elaboración propia

- Precio del servicio: Se muestra la variación de VAN con respecto a las diferencias del precio promedio de atención de los servicios.

Tabla 10.22 Precio del servicio – VAN

Precio	VAN
	440,329.60
150	1,020,609.69
140	832,207.07
130	643,804.44
119.2	440,329.60
110	266,999.18
100	78,596.56
90	-109,806.07
80	-298,208.70
70	-486,611.33

Fuente: Elaboración propia

- Crecimiento anual: Se muestra la variación de VAN con respecto a los siguientes cambios del crecimiento anual del negocio.

Tabla 10.23. Crecimiento anual – VAN

Crecimiento	VAN
6%	440,329.60
20%	985,446.65
15%	771,106.84
10%	579,067.19
6%	440,329.60
0%	255,058.26
-5%	119,854.06
-10%	480.18
-15%	-104,500.69
-20%	-196,453.81

Fuente: Elaboración propia

### 10.15.1.2. Análisis bidimensional

Para el análisis bidimensional del presente plan de negocio se tomaron las siguientes combinaciones de variables:

- Demanda atendida y Precio: Se detalla en la tabla 10.24 la variación que tiene el VAN con respecto a la diferencia de precios con la demanda atendida.

Tabla 10.24. Demanda atendida - Precio

		PRECIOS								
Van	440,329.60	150	140	130	119.2	110	100	90	80	70
DEMANDA ATENDIDA	7,027.68	1,956,028.74	1,705,264.84	1,454,500.94	1,183,675.93	952,973.15	702,209.25	451,445.36	200,681.46	-50,082.44
	6,388.80	1,614,077.97	1,386,110.79	1,158,143.61	911,939.06	702,209.25	474,242.07	246,274.89	18,307.72	-209,659.46
	5,808.00	1,303,213.63	1,095,970.74	888,727.85	664,905.53	474,242.07	266,999.18	59,756.29	-147,486.60	-354,729.49
	5,280.00	1,020,609.69	832,207.07	643,804.44	440,329.60	266,999.18	78,596.56	-109,806.07	-298,208.70	-486,611.33
	4,752.00	738,005.75	568,443.39	398,881.02	215,753.67	59,756.29	-109,806.07	-279,368.44	-448,930.80	-618,493.16
	4,276.80	483,662.20	331,056.08	178,449.95	13,635.33	-126,762.31	-279,368.44	-431,974.56	-584,580.69	-737,186.82
	3,849.12	254,753.01	117,407.50	-19,938.02	-168,271.17	-294,629.05	-431,974.56	-569,320.08	-706,665.59	-844,011.11
	3,464.21	48,734.74	-74,876.22	-198,487.19	-331,987.03	-445,709.12	-569,320.08	-692,931.04	-816,542.01	-940,152.97
	3,117.79	-136,681.71	-247,931.57	-359,181.44	-479,331.30	-581,681.18	-692,931.04	-804,180.91	-915,430.78	-1,026,680.65

Fuente: Elaboración propia

- Demanda atendida y Crecimiento anual: La demanda esperada por el negocio se relaciona con el crecimiento anual que podría tener el sector con lo cual las variaciones que sufriría el VAN son mostradas en la tabla 10.25.

Tabla 10.25. Demanda atendida – Crecimiento anual

		CRECIMIENTO ANUAL								
Van	440,329.60	20%	15%	10%	6%	0%	-5%	-10%	-15%	-20%
DEMANDA ATENDIDA	7,027.68	2,016,050.59	1,688,761.20	1,395,523.38	1,183,675.93	900,773.08	694,320.99	512,041.26	351,739.14	211,329.95
	6,388.80	1,639,304.13	1,353,304.47	1,097,060.54	911,939.06	664,726.27	484,319.48	325,035.55	184,956.61	62,260.96
	5,808.00	1,296,807.35	1,048,343.80	825,730.69	664,905.53	450,138.26	293,409.02	155,030.35	33,336.12	-73,256.30
	5,280.00	985,446.65	771,106.84	579,067.19	440,329.60	255,058.26	119,854.06	480.18	-104,500.69	-196,453.81
	4,752.00	674,085.94	493,869.87	332,403.69	215,753.67	59,978.25	-53,700.91	-154,070.00	-242,337.50	-319,651.32
	4,276.80	393,861.30	244,356.60	110,406.54	13,635.33	-115,593.75	-209,900.38	-293,165.16	-366,390.63	-430,529.08
	3,849.12	141,659.13	19,794.65	-89,390.90	-168,271.17	-273,608.56	-350,479.90	-418,350.80	-478,038.44	-530,319.06
	3,464.21	-85,322.83	-182,311.10	-269,208.59	-331,987.03	-415,821.88	-477,001.47	-531,017.87	-578,521.48	-620,130.05
	3,117.79	-289,606.59	-364,206.27	-431,044.51	-479,331.30	-543,813.87	-590,870.88	-632,418.24	-668,956.21	-700,959.94

Fuente: Elaboración propia

- Crecimiento anual y Precios: Otras variables importantes a evaluar son el crecimiento anual con la variación que puede tener el precio para lo cual las diferencias del VAN son detalladas en la siguiente tabla.

Tabla 10.26. Crecimiento anual – Precios

		CRECIMIENTO ANUAL								
Van	440,329.60	20%	15%	10%	6%	0%	-5%	-10%	-15%	-20%
PRECIOS	150.00	1,789,969.28	1,487,457.39	1,216,419.19	1,020,609.69	759,124.04	568,301.45	399,821.23	251,654.82	121,875.33
	140.00	1,528,760.63	1,254,876.04	1,009,486.72	832,207.07	595,466.32	422,701.65	270,165.05	136,019.91	18,521.71
	130.00	1,267,551.99	1,022,294.69	802,554.25	643,804.44	431,808.60	277,101.84	140,508.86	20,385.01	-84,831.91
	119.20	985,446.65	771,106.84	579,067.19	440,329.60	255,058.26	119,854.06	480.18	-104,500.69	-196,453.81
	110.00	745,134.69	557,132.00	388,689.32	266,999.18	104,493.15	-14,097.76	-118,803.51	-210,884.81	-291,539.14
	100.00	483,926.04	324,550.65	181,756.85	78,596.56	-59,164.57	-159,697.57	-248,459.70	-326,519.71	-394,892.75
	90.00	222,717.40	91,969.30	-25,175.62	-109,806.07	-222,822.29	-305,297.37	-378,115.89	-442,154.62	-498,246.37
	80.00	-38,491.25	-140,612.05	-232,108.08	-298,208.70	-386,480.02	-450,897.17	-507,772.08	-557,789.52	-601,599.99
	70.00	-299,699.90	-373,193.40	-439,040.55	-486,611.33	-550,137.74	-596,496.98	-637,428.26	-673,424.43	-704,953.60

Fuente: Elaboración propia

### 10.15.2. Análisis de puntos muertos

La tabla 10.27 muestra un análisis de puntos muertos con respecto a las principales variables con las que el VAN del negocio sería cero.

Tabla 10.27. Análisis de puntos muertos

VAN es cero cuando la demanda atendida anual es:	4244.74
VAN es cero cuando el precio del servicio es:	95.83
VAN es cero cuando el crecimiento de ventas es:	-10.02%

Fuente: Elaboración propia

Como se observa la tabla detallada anteriormente el VAN sería cero si la demanda atendida bajaría de 5280 a 4244 servicios y el precio mínimo aceptado para el proyecto sería de 95.83 soles, finalmente decrecimiento del 10.02% anual en el mercado haría que el VAN nos dé un resultado de cero.

### 10.15.3. Análisis de Escenarios

Se elaboró un análisis de escenarios tomando las variables más importantes que son la demanda atendida, el precio del servicio y el crecimiento anual de las ventas, dicho análisis se muestra en la siguiente tabla:

Imagen 10.1 Análisis de escenarios

Resumen del escenario	Valores actuales:	PESIMISTA	ESPERADO	OPTIMISTA
<b>Celdas cambiantes:</b>				
SERV ANUALES	5280	4224	5280	6280
PREC PROM SERV.	119.2	90	119.2	130
CREC ANUAL	6%	4%	6%	8%
<b>Celdas de resultado:</b>				
VAN	440,329.60	-478,647.72	440,329.60	1,207,515.71
TIR	38.84%	-10.28%	38.84%	65.65%

Como se observa en la tabla 10.28 en un escenario esperado y optimista la rentabilidad del proyecto es superior a lo que requiere el inversionista con un valor de 20.45% lo que hace viable el negocio. En un escenario pesimista que involucra la disminución de servicio atendidos a 4224, el precio a 90 soles y el crecimiento en 4% el negocio no sería viable ya que el VAN arroja un resultado negativo siendo este un indicador perjudicial para el negocio.



## CONCLUSIONES

1. La demanda potencial para la atención de servicios post venta en la industria de calentadores solares según las investigaciones de proyecto es de 35379 calentadores solares y muestra un nivel de crecimiento del 6% anual aproximadamente. Sin embargo, la capacidad de atención para los servicios post venta en Termoinox, es decir la demanda efectiva del proyecto es de 5280 atenciones anualmente debido a consideraciones como movilidades, técnicos, capacidad de instalaciones, recursos y demás, lo que representa inicialmente el 15% aproximado de la demanda potencial.
2. Las estrategias a implementar para el éxito de la unidad del negocio son efectuar servicios inmediatos ya que el 64.25% considera que una atención oportuna está directamente relacionada con un servicio de calidad, orientar al personal administrativo hacia las ventas, realizar seguimientos sobre los servicios atendidos, identificar problemas recurrentes para dar soluciones inmediatas y correctivas, establecer cronogramas de capacitaciones para el personal, establecer alianzas con proveedores internacionales, crear protocolos y manuales para garantizar un proceso de calidad, gestionar el reclutamiento de personal para cumplir con el requerimiento de los servicios y establecer mecanismos de evaluación para verificar el desarrollo del personal.
3. El proceso de prestación del servicio tendrá métodos ligeros e identificados para cada etapa, la solicitud del servicio de mantenimiento, fugas de conexiones, problema de calentamiento, entre otros se podrá realizar mediante una atención presencial ya sea en fábrica o distribuidores autorizados, vía telefónica y vía e mail. El plan de marketing será efectuado de acuerdo a estrategias posicionamiento cuyo objetivo es garantizar la calidad de los recursos, aprovechar el reconocimiento de marca, la participación en el mercado y la estrategia de fidelización que tendrá por objetivo brindar soluciones inmediatas, calidad y profesionalismo, seguimiento post venta, trato personalizado y de primer nivel.
4. Para la implementación del negocio se necesitará de un Jefe de la unidad estratégica, dos asistentes administrativos, técnicos de campo, planta y auxiliares que se cuyo régimen laboral estará regido por el decreto legislativo N°728, Ley de productividad y competitividad laboral. Por otro lado la selección del personal seguirá etapas claves como convocatorias, entrevistas, selección, contratación y finalmente la inducción del personal incorporado. Con el objetivo de mejorar el potencial del trabajador se ha desarrollado una

gestión de talento y desarrollo humano donde se orienta a diferentes programas y capacitaciones para optimizar su desempeño laboral.

5. Realizado el análisis económico financiero se observa que el proyecto es viable ya que el VAN de la evaluación es de 440,329. 60 soles y la TIR tiene como resultado 38.84% siendo este indicador superior al superior al costo de capital que requiere el inversionista que es de 20.45%. Los puntos críticos de la evaluación financiera del proyectos son la demanda de servicios post venta atendidos, el precio del servicio y el crecimiento del mercado.



## RECOMENDACIONES

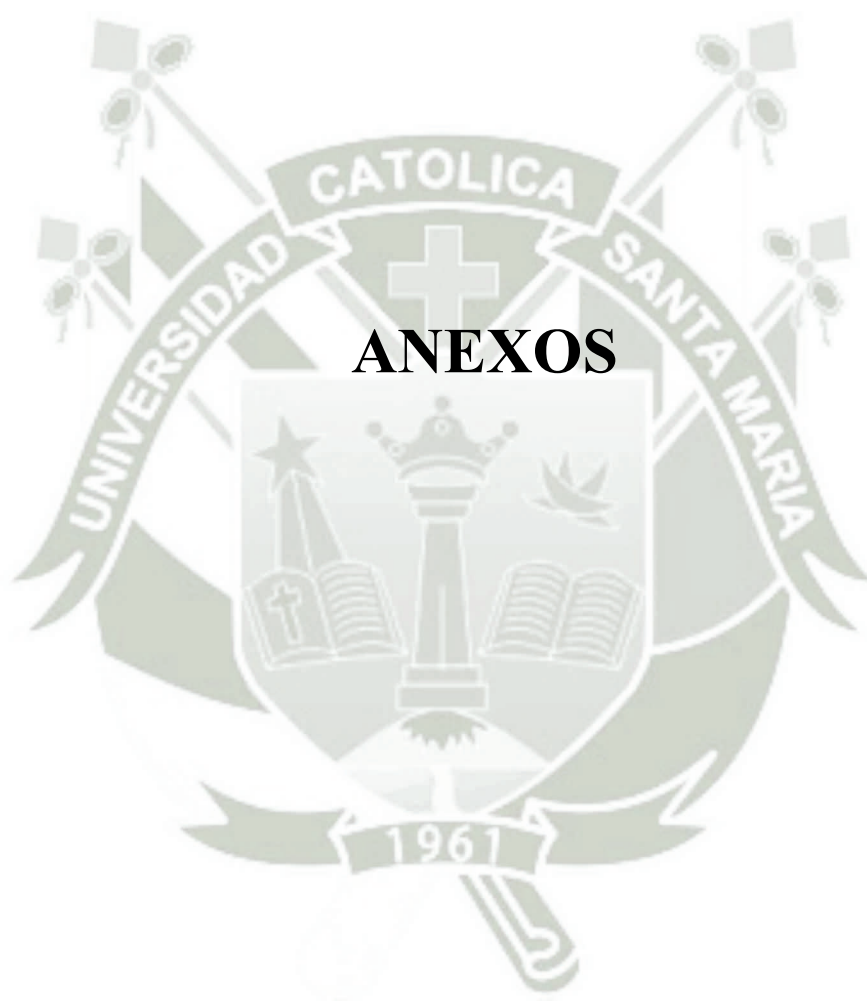
Después del análisis desarrollado queda demostrado la viabilidad del proyecto, asegurando una rentabilidad razonable y el posicionamiento en el sector.

Las recomendaciones se detallan a continuación:

- Implantar las estrategias detalladas en el presente proyecto de investigación con el fin de mejorar la atención y de los servicios y aprovechar el mercado potencial que se tiene en Arequipa con los calentadores solares.
- Considerar una nueva visión en el servicio post venta de Termoinox para alcanzar las metas a corto y largo plazo, la cual debe ser evaluada periódicamente para garantizar su relevancia y continuidad.
- Gestionar la selección y reclutamiento del personal técnico y administrativo para cumplir con la demanda efectiva que se planteó a lo largo del proyecto.
- Se recomienda implantar el plan estratégico propuesto con el fin de fomentar el compromiso por parte de los empleados de la empresa y así lograr un mejor resultado con los objetivos de la organización.
- Aprovechar las oportunidades del mercado para el desarrollo del plan de negocio.
- Ofrecer valor agregado en la atención de los servicios a través de los planes comerciales y estratégicos planteados en el presente proyecto.
- Invertir en el plan de marketing desarrollado en el presente proyecto para poder ganar un mayor posicionamiento en la atención de los servicios post venta.
- Se recomienda la implementación de cronogramas de capacitación con el fin de aumentar la percepción de los clientes con respecto al servicio solicitado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- «Solar Energy Perspectives: Executive Summary» (PDF). International Energy Agency. 2011.
- El periódico de la energía, José A. Roca 2014
- Ministerio de Energía y Minas, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP 20)
- El potencial peruano para desarrollar energías renovables, Luis Yáñez 2015
- Flores, Pedro, 2001. Radiación Solar en Arequipa. IX Simposio Peruano de Energía Solar.
- Guillermo Gutiérrez Paco, Jefe del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (2015)
- <http://www.perusolar.org/wp-content/uploads/2012/02/sistemas-de-calentamiento-de-agua-con-energia-solar-en-la-ciudad-de-arequipa.pdf>
- Servicio Cooperativo Inter-Americano de Fomento – SCIF, 1962. Posibilidades de la utilización de la Energía Solar en el Perú.
- El informe de la energía renovable – 100% energía renovable para el año 2050
- [http://perusolar.org/seminariotaller1jul2011/representaciones\\_seminariotaller\\_\(4\)/4\\_Abel\\_Gutierrez\\_TERMOINOX\\_Perspectivas\\_para\\_Industria\\_Solar\\_T.pdf](http://perusolar.org/seminariotaller1jul2011/representaciones_seminariotaller_(4)/4_Abel_Gutierrez_TERMOINOX_Perspectivas_para_Industria_Solar_T.pdf)
- <http://www.iea.org/Textbase/npsun/solar2011SUM.pdf>
- <http://elperiodicodelaenergia.com/los-costes-de-la-fotovoltaica-caen-un-80-en-los-ultimos-cinco-anos/>
- <http://www.elpueblo.com.pe/noticia/locales/arequipa-registra-11-horas-de-luz-y-sol-al-dia-generando-intenso-calor>
- <http://solucionessolares.blogspot.pe/2008/11/tablas-de-radiacion-solar-en-el-peru.html>
- <http://www.energiayambienteandina.net/getattachment/11a68b8d-4937-4a1c-82ba-7d474dc4797b/Seleccion-de-termas-solares.aspx>
- <http://elperiodicodelaenergia.com/wp-content/uploads/2014/09/IRENA-gr%C3%A1fico-costes-fotovoltaica.jpg>
- <http://puntoedu.pucp.edu.pe/noticias/el-potencial-peruano-para-desarrollar-energias-renovables/>



## ANEXO 1

Mapa del Perú según Radiación solar promedio del Perú



Fuente: “Atlas de energía solar del Perú”, Lima – Perú 2003

## ANEXO 2

Temperaturas registradas en Arequipa (2001 – 2014)

<b>Año</b>	<b>Temperatura Media anual</b>	<b>Temperatura máxima media anual</b>	<b>Temperatura mínima media anual</b>
2001	15	22.8	9
2002	15.3	22.8	9.1
2003	15.8	23.3	9
2004	15.3	22.8	8.9
2005	14.8	20.9	9.1
2006	14.5	20.8	9.3
2007	14.5	20.7	9.1
2008	13.7	20.1	8.2
2009	14.6	20.9	9.2
2010	14.6	21	9.1
2011	14	20.3	8.7
2012	14.4	20.9	8.8
2013	14.7	21.2	9.1
2014	15.1	21.5	9.5

Fuente: Elaboración propia, basados en datos reportados por la estación meteorológica:  
**847520 (SPQU)**

## ANEXO 3

Empresas de Energía solar térmica en Arequipa según su condición y producto

<b>N°</b>	<b>Empresa</b>	<b>Condición</b>	<b>Producto</b>
1	Acuasol	Importador	Tubos al vacío
2	BridSolar	Fabricante	Placa plana
3	Cris-Sol	Fabricante	Placa plana
4	D´sol	Importador	Tubos al vacío
5	Ecoenergias	Importador	Tubos al vacío
6	Ecoproyectos	Distribuidor	Placa plana
7	EcoPeru	Importador	Tubos al vacío
8	Ecovosolar	Distribuidor	Placa plana
9	Electrosol	Fabricante / Importador	Placa plana/ Tubos al vacío
10	Enersol	Fabricante	Placa plana
11	Famesol	Fabricante / Importador	Placa plana/ Tubos al vacío
12	Grupo 21	Fabricante	Placa plana
13	Hidrosol	Fabricante	Placa plana

14	Hidrosol H3	Distribuidor	Placa plana
15	Ingersol	Fabricante	Placa plana
16	Inoxol	Fabricante / Importador	Placa plana/ Tubos al vacío
17	Inversol	Fabricante	Placa plana
18	Liders	Fabricante	Placa plana
19	Lidersol	Fabricante	Placa plana
20	Luxxol	Distribuidor	Placa plana
21	Master Inox	Fabricante	Placa plana
22	Megainox	Fabricante / Importador	Placa plana/ Tubos al vacío
23	Megasol	Fabricante / Importador	Placa plana/ Tubos al vacío
24	Mistisol	Fabricante / Importador	Placa plana/ Tubos al vacío
25	Red solar	Fabricante / Importador	Placa plana/ Tubos al vacío
26	Servisol	Fabricante	Placa plana
27	Sicecsolar	Fabricante	Placa plana
28	Solar 21	Fabricante	Placa plana
29	Solar inoxplus	Fabricante	Placa plana
30	Solar Energy	Importador	Tubos al vacío
31	Solarsur	Fabricante	Placa plana
32	Sol caribe	Importador	Tubos al vacío
33	Sol center	Fabricante	Placa plana
34	Sol master	Fabricante	Placa plana
35	Soluciones integrales	Importador	Tubos al vacío
36	Soluciones térmicas	Distribuidor	Placa plana
37	Supersol	Fabricante	Placa plana
38	Tecnosol	Distribuidor	Placa plana
39	Tecknosol	Fabricante	Placa plana
40	Termoinox	Fabricante / Importador	Placa plana/ Tubos al vacío
41	Thermosur	Fabricante	Placa plana
42	Derco	Importador	Tubos al vacío
43	Tecnosol	Distribuidor	Placa plana
44	Tobishi	Importador	Tubos al vacío
45	V&E ecologic	Fabricante	Placa plana
46	Kuti	Distribuidor	Placa plana
47	Sodimac	Distribuidor	Placa plana
48	Maestro Perú	Distribuidor	Placa plana
49	Girasol	Fabricante	Placa plana
50	SupraInox	Fabricante	Placa plana

Fuente: Elaboración Propia

## ANEXO 4

Sistema de calentamiento solar residencial – 300 Litros TERMOINOX



Sistema de Calentamiento solar de 4500 Litros - CORPORACION LINDLEY S.A.



Sistema de calentamiento solar de 400 000 litros – INCA TOPS S.A.



Fuente: Website Termoinox

## ANEXO 5

### Entrevista a expertos

**Apellidos y nombres:** Gutiérrez Ramos, Abel César

**Cargo:** Gerente general Termoinox SAC

**Empresa:** Termoinox SAC

**Experiencia:** Más de 20 años de experiencia en el sector de calentadores solares

---

1. ¿Cuál es su opinión acerca del desarrollo de los Calentadores solares en Arequipa?

El desarrollo de los calentadores solares en Arequipa creo que lo podemos disgregar desde 2 puntos de vista básicos:

- Desde el punto de vista Tecnológico, el desarrollo de los últimos años se ha visto mejorado de la fabricación de los tanques en acero al carbón conocidos como acero LAC (laminado al Caliente) al uso del Acero inoxidable, en cuanto a los colectores en los últimos 10 años también se mejoró mucho en lo que se refiere a la eficiencia de estos, en especial por la forma constructiva hace 15 años atrás se usaba mucho las tuberías de acero inoxidable y ahora se usa el cobre y el aluminio en sus placas. Esto último ha provocado que ahora el área colectora por litros de agua a calentar haya disminuido en casi un 30%.

También hay tecnología importada con la incursión al mercado nacional de la tecnología de los tubos al vacío, estos se registraron a mediados del año 2006.

- Desde el punto de vista de mercado creo que este se ha desarrollado de forma importante. Si tuviera que hacer un recuento podría situarme en los años 1995, en donde el mercado se limitaba a no más de 70 equipos al mes, que eran repartidos en casi un 55% de ENERSOL, un 25% ALVESOL, 20% PROSOL y el resto entre EMSOL y otro que si mal no recuerdo se llamaba INTISOL... Hoy en día puedo afirmar que este mercado se ha desarrollado a 280 – 300 equipos por mes, sin contar los equipos que algunos proyectos mineros suelen comprar ahora para atender a las comunidades que se encuentran dentro de su área de influencia. Casi un 87% son para el mercado arequipeño y el resto se reparten principalmente parra las plazas de Cajamarca, Tacna, Ayacucho,

Huancayo entre otros mercados que recién se están desarrollando. En cuanto al consumidor de estos productos... generalmente son familias jóvenes de 3 - 4 miembros, con una cultura formada por el uso de la energía solar y responsabilidad por el medio ambiente.

2. ¿Cuál es su opinión sobre el mercado de los calentadores solares y que expectativas de crecimiento considera usted que tiene?

Pienso que este mercado tiene una gran potencial que se ve relacionado, al crecimiento país en especial del sector construcción, la promoción y tendencias al uso de las tecnologías verdes. Me atrevo en afirmar que a pesar de las economías recesivas que se nos vienen, creo que en este y lo siguientes años el sector crecerá en el orden del 5% - 7% impulsado principalmente por la fuerza de las tiendas por departamentos como Maestro, Sodimac y Promart. Además porque las economías del país se verá apalancada por el desarrollo de la actividad minera y la estabilización de las economías de Europa y Asia.

3. De acuerdo a su experiencia, ¿A qué o nivel socioeconómico está orientada la venta de calentadores solares?

Creo que por el precio y características de uso, el producto está dirigido para el segmento C superior, al sector B y ahora último con la incursión de los productos chinos de tubos evacuados estos están dirigidos casi exclusivamente para el sector C.

4. ¿A qué productos sustitutos considera usted estaría afectando el consumo de los calentadores solares en Arequipa?

Por la configuración de Arequipa que normalmente tiene la provisión de agua principalmente por el deshielo de los nevados, es decir que el agua resulta algo más fría que la temperatura ambiente, los otros tipos de calentadores que se ven afectados son principalmente los calentadores eléctricos y los calentadores de paso a gas, la razón es porque ambos recursos se encuentran disponibles sin dificultad en nuestra ciudad y por su costo mucho menor que los calentadores solares.

5. ¿Cuáles son los sectores más comunes para la venta de calentadores solares en Arequipa?

La venta de los calentadores solares tiene una repartición a mi criterio de la siguiente manera... El sector residencial, es decir a los hogares les pertenece el 77%, el sector hotelero tiene un 13%, el sector industrial un 6% que esta principalmente orientado a curtiembres, alimentos, lanas y otros y por último 4% repartidos en otros sectores.

6. ¿Cuál es producto para residencias que tiene mayor venta? Describir el modelo, características y otros.

Como se indicó anteriormente las familias que compran termas normalmente están constituida por familias de 3 a 4 miembros. Además del servicio de agua caliente en duchas también se requiere para lavamanos y cocina principalmente.

Esto explica por qué las termas de 120 litros es la más requerida con un 35% seguida por la de 150 litro con un 30% y la de 180 litros con un 28%, el resto se reparten de manera equitativa entre las capacidades de 240 litros y 300 litros.

Dentro de los modelos estos son a mi parecer de la siguiente manera... el modelo placa plana 78%, y los tubos evacuados al vacío un 22% entre los cuales tenemos el modelo Heat pipe con 12% y los tubos al vacío con 10%.

7. Con respecto al sector industrial, ¿Existe algún modelo o característica especial al momento de adquirir un sistema de calentamiento solar?

No, todos estos sistemas vendidos para el sector industrial son personalizados, su diseño obedece a la necesidad de cada sector. Variables como la temperatura de uso, el caudal o cantidad de agua requerida, la frecuencia de uso, espacios disponibles, presupuesto, relación costo beneficio, entre otros, son elementos importantes a tener en cuenta. La mayoría de veces el sistema solar actúa como un pre calentador al generador principal de agua caliente, también mayormente se hace una combinación de sistemas, por ejemplo puede ser uno de placa plana con otro Heat pipe o uno de colectores de polipropileno con otro de placa plana... y así.

8. ¿Qué oportunidades identifica usted en un negocio de servicio técnico de calentadores solares?

Si hablamos de oportunidades podemos decir... El crecimiento del sector, la cartera ya existente de más de 68000 sistemas de calentadores solares instalados en nuestra ciudad, la poca oferta de servicios por empresas especializadas en el cual existe un gran mercado de calentadores solares desatendidos y los programas de fomento de las construcciones sostenibles, por parte del gobierno.

9. A su criterio ¿Cuáles serían los factores de éxito para un negocio de servicio técnico de calentadores solares?

Creo que serían al menos cinco...

- La atención del primer contacto con el cliente; la atención oportuna a su problema y la inmediatez con que se trate el caso.
- El personal, tiene que estar bien capacitado, que no sólo conozca los productos sino que tienen que tener un trato excepcional con profesionalismo en sus acciones.
- Las alianzas comerciales, con los casi 50 fabricantes de termas solares, con las tiendas por departamentos, colegios profesionales asociaciones de gasfiteros, convenios o registros como proveedores a las empresas, hoteles y otros que tienen los sistemas, etc.
- Los precios tienen que ser competitivos, pero por encima de la media todo va depender si los la gestión de atención al cliente y el profesionalismo de los técnicos refleje la calidad del servicio en sí pues considero que son los dos elementos que dan valor al producto.
- Por último el software que permitirá dar una atención con calidad y eficiente.

10. ¿Qué tipo de servicios técnicos considera usted que solicita con más frecuencia sus clientes del sector residencial?

Los servicios que solicitan más los clientes en general considero que van en este orden... Mantenimientos, problemas de fuga de agua, problemas de calentamiento, problemas con el sistema auxiliar y roturas de vidrios u otras partes.

Puedo afirmar que algunos de estos servicios son estacionales... por ejemplo: durante los meses de febrero a marzo... solicitan más servicios de problemas por sistemas auxiliares. Entrando a invierno durante los meses de Junio a agosto el problema suele ser que no calienta... es asociado a la baja radiación solar y el frío por la temporada de invierno. Los problemas de fugas de agua... normalmente empieza en los meses de octubre a enero cuando hay mucha radiación solar por la temporada de verano y la terma calienta en exceso presentándose algunas fugas en las conexiones y otras partes del sistema.

11. ¿Qué tipo de servicios técnicos considera usted que solicita con más sus clientes del sector industrial y cuál es la frecuencia de dichos servicios?

En el sector industrial los servicios que más solicitan son los mantenimientos periódicos, generalmente lo solicitan cada año.

12. ¿Cuáles son los distritos que registran mayor demanda de servicios técnicos en Arequipa?

Los distritos que solicitan la mayor demanda están en función a los distritos que mayor índice de instalaciones solares tienen y estos los distritos emergentes como es el caso del Cercado, Cayma, Cerro colorado, Yanahuara, Paucarpata, Socabaya y JLByR.

13. En su experiencia, ¿Considera usted que los técnicos en Arequipa están calificados para brindar un servicio de calidad? ¿Cuáles son sus deficiencias?

No, creo que no hay empresa actualmente que tenga a verdaderos profesionales preparados para realizar estos trabajos, sus deficiencias van por el lado de la capacitación en el trato, su presentación con el cliente y destreza en el manejo de herramientas, diagnósticos precisos de los problemas, manejo de las operaciones en el lugar del problema y por último la falta de estrecha coordinación entre los miembros del equipo de servicio: operadora, técnico transporte.

14. ¿Qué recursos considera usted que debe tener un técnico para poder realizar sus funciones y brindar un servicio de calidad?

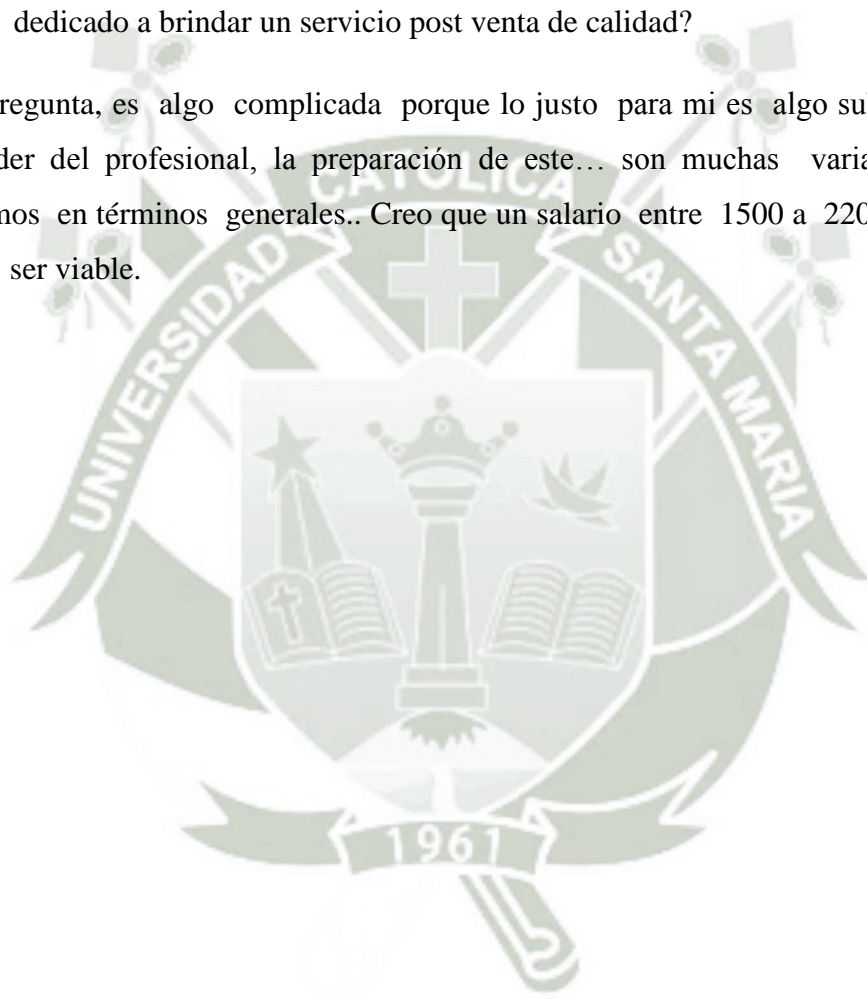
Un servicio de calidad va ligado con conocer bien los productos que se ofertan, su experiencia en calentadores solares y gasfitería en general, buen trato y presentación

ante el cliente y trato empático por parte de la operadora o asistente administrativo con el cliente.

Los recursos que necesita serían son... Movilidad personalizada para la atención, Personal Técnico y Administrativo preparado, Buen kit de herramientas, elementos de seguridad, uniformes y repuestos, Software personalizado, Taller básico para reparaciones, Almacén básico de repuestos y partes.

15. ¿Cuál considera usted que sería un salario justo para un profesional técnico dedicado a brindar un servicio post venta de calidad?

Esta pregunta, es algo complicada porque lo justo para mi es algo subjetivo... va a depender del profesional, la preparación de este... son muchas variables pero si hablamos en términos generales.. Creo que un salario entre 1500 a 2200 soles al mes puede ser viable.



## ANEXO 6

### ENCUESTA

El propósito de esta encuesta es poder identificar las necesidades y problemas que tienen los usuarios de un sistema de calentamiento solar (Terma solar) con el fin de dar solución y poder ofrecerles un servicio post venta especializado y de calidad. Los resultados tienen fines estrictamente académicos.

Agradecemos su colaboración.

1. Sexo M  F
2. ¿Cuenta usted con un sistema de calentamiento solar (Terma solar) en su domicilio?  
Sí  No
3. **Si marco SI pase a la pregunta 4**  
¿Cuál es el principal motivo por el que no adquiere una terma solar?  
Dinero   
Espacio   
Consumo   
Fácil obtención de otros equipos   
Otros  Especifique \_\_\_\_\_
4. **Si marco NO en la pregunta 4 aquí termina su encuesta. Muchas gracias.**  
¿Cuál es el modelo de su terma solar?  
Placa plana  Heat pipe  Tubos al vacío
5. ¿Cuánto tiempo viene utilizando su terma solar (la última que compro):  
Menos de 1 año   
Entre 2 y 4 años   
Entre 5 y 7 años   
Entre 8 y 9 años   
De 10 a más años
6. ¿Tiene usted conocimiento de las características y cuidados que debe tener su terma solar?  
Sí   
No
7. ¿Sabe usted cuando le toca su próximo mantenimiento, cambio de tubería, accesorios y válvulas?  
Sí  No
8. ¿Cuál es el tipo de servicio que usted solicita más para su sistema de calentamiento solar?  
Mantenimiento   
Problemas de fuga de agua   
Problema de calentamiento   
Problemas con sistema eléctrico   
Reparación de tanque térmico o colector solar   
Otros  Especifique \_\_\_\_\_
9. ¿Con qué frecuencia solicita usted un servicio técnico para terma solar?  
Una vez cada dos años   
Una vez al año   
Dos o tres veces al año   
Tres o cuatro veces al año   
Más de cuatro veces al año
10. De necesitar usted un servicio para su terma solar ¿Con quién lo solicita?  
Proveedor   
Gasfitero conocido   
Busca empresa reconocida   
Usted lo soluciona   
Otros  Especifique \_\_\_\_\_
11. **Si marco "usted lo soluciona" pase a la pregunta 12**  
¿Cuál es el medio por el cual solicita un servicio técnico?  
Vía telefónica   
En fábrica

En tiendas o distribuidores   
 Vía e-mail   
 Otros  Especifique \_\_\_\_\_

12. ¿Cuál es el factor más importante para que usted considere un servicio técnico de calidad?

Atención inmediata   
 Precio   
 Buen trato del personal administrativo   
 Buen trato del técnico   
 Otros  Especifique \_\_\_\_\_

13. En relación a los precios, responda la siguiente tabla:

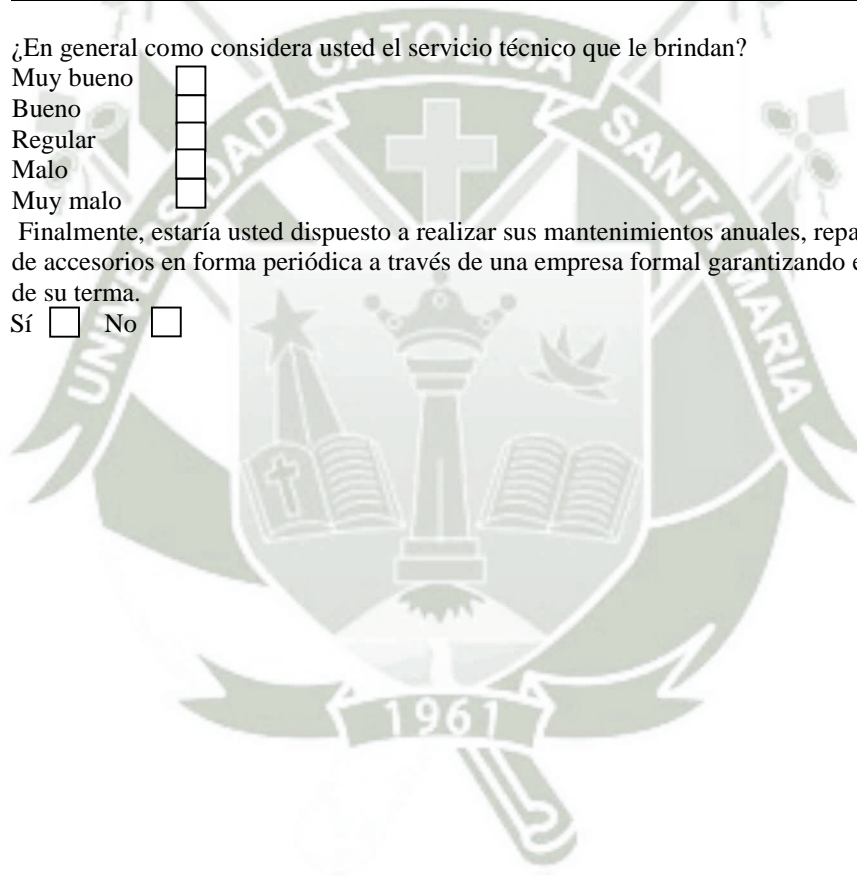
Servicio	Precio oscila entre:	¿Estaría dispuesto a pagar?	
Mantenimiento	S/. 80 – 120	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Servicios varios (Fugas, problemas de calentamiento, ajustes, etc.)	S/. 50 aprox.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

14. ¿En general como considera usted el servicio técnico que le brindan?

Muy bueno   
 Bueno   
 Regular   
 Malo   
 Muy malo

15. Finalmente, estaría usted dispuesto a realizar sus mantenimientos anuales, reparaciones, cambio de accesorios en forma periódica a través de una empresa formal garantizando el tiempo de vida de su terma.

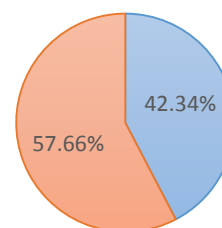
Sí  No



## ANEXO 7 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

### 1. Sexo

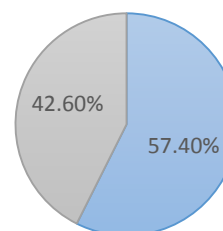
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Femenino	163	42.34%
Masculino	222	57.6%
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100%</b>



■ Femenino ■ Masculino

### 2. ¿Cuenta usted con un sistema de calentamiento solar (Terma solar) en su domicilio?

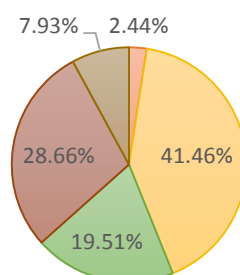
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Si	221	57.40%
No	164	42.60%
<b>Total</b>	<b>385</b>	<b>100.00%</b>



■ Si ■ No

### 3. ¿Cuál es el principal motivo por el que no adquiere una terma solar?

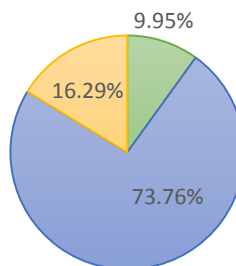
<b>Detalle</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Consumo	4	2.44%
Dinero	68	41.46%
Espacio	32	19.51%
Fácil obtención otros equipos	47	28.66%
Otros	13	7.93%
<b>Total</b>	<b>164</b>	<b>100.00%</b>



■ Consumo ■ Dinero ■ Espacio ■ Facil obtencion otros equipos ■ Otros

4. ¿Cuál es el modelo de su terma solar?

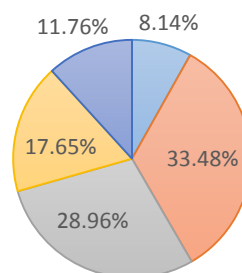
Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Heat pipe	22	9.95%
Placa plana	163	73.76%
Tubos al vacío	36	16.29%
<b>Total</b>	<b>221</b>	<b>100.00%</b>



■ Heat pipe ■ Placa plana ■ Tubos al vacío

5. Cuanto tiempo viene utilizando su terma solar (la última que compro):

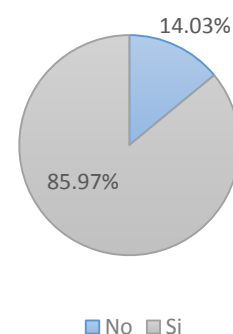
Detalle	Frecuencia	Porcentaje
De 10 a más años	18	8.14%
Entre 2 y 4 años	74	33.48%
Entre 5 y 7 años	64	28.96%
Entre 8 y 9 años	39	17.65%
Menos de 1 año	26	11.76%
<b>Total</b>	<b>221</b>	<b>100.00%</b>



■ De 10 a mas años ■ Entre 2 y 4 años ■ Entre 5 y 7 años ■ Entre 8 y 9 años ■ Menos de 1 año

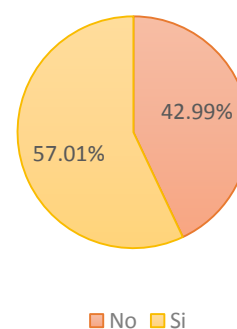
6. ¿Tiene usted conocimiento de las características y cuidados que debe tener su terma solar?

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
No	31	14.03%
Si	190	85.97%
<b>Total</b>	<b>221</b>	<b>100.00%</b>



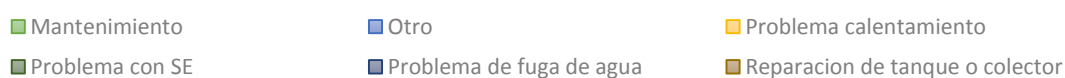
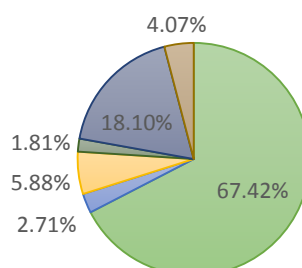
7. ¿Sabe usted cuando le toca su próximo mantenimiento, cambio de tubería, accesorios y válvulas?

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
No	95	42.99%
Si	126	57.01%
<b>Total</b>	<b>221</b>	<b>100.00%</b>



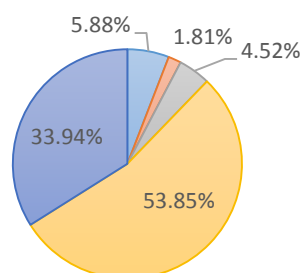
8. ¿Cuál es el tipo de servicio que usted solicita más para su sistema de calentamiento solar?

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Mantenimiento	149	67.42%
Otro	6	2.71%
Problema calentamiento	13	5.88%
Problema con SE	4	1.81%
Problema de fuga de agua	40	18.10%
Reparación de tanque o colector	9	4.07%
<b>Total</b>	<b>221</b>	<b>100.00%</b>



9. ¿Con qué frecuencia solicita usted un servicio técnico para terma solar?

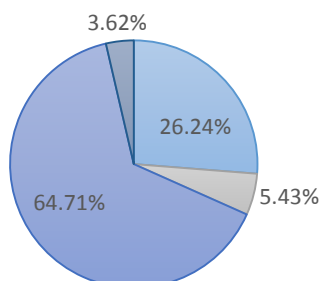
Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Dos o tres veces al año	13	5.88%
Más de cuatro veces al año	4	1.81%
Tres o cuatro veces al año	10	4.52%
Una vez al año	119	53.85%
Una vez cada 2 años	75	33.94%
<b>Total</b>	<b>221</b>	<b>100.00%</b>



■ Dos o tres veces al año   
 ■ Mas de cuatro veces al año   
 ■ Tres o cuatro veces al año  
■ Una vez al año   
 ■ Una vez cada 2 años

10. De necesitar usted un servicio para su terma solar ¿Con quién lo solicita?

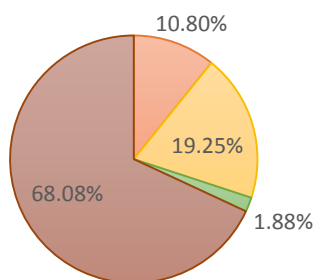
Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Empresa reconocida	58	26.24%
Gasfitero conocido	12	5.43%
Proveedor	143	64.71%
Usted lo soluciona	8	3.62%
<b>Total</b>	<b>221</b>	<b>100.00%</b>



■ Empresa reconocida   
 ■ Gasfitero conocido   
 ■ Proveedor   
 ■ Usted lo soluciona

11. ¿Cuál es el medio por el cual solicita un servicio técnico?

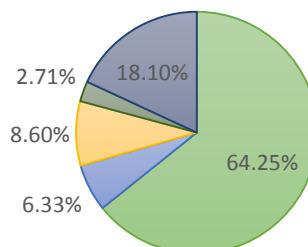
Detalle	Frecuencia	Porcentaje
En fabrica	23	10.80%
En tienda o distribuidores	41	19.25%
Vía e-mail	4	1.88%
Vía teléfono	145	68.08%
<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>100.00%</b>



■ En fabrica   
 ■ En tienda o distribuidores   
 ■ Via e-mail   
 ■ Via telefono

12. ¿Cuál es el factor más importante para que usted considere un servicio técnico de calidad?

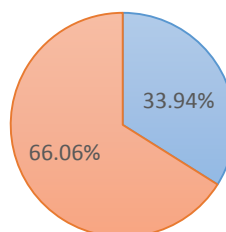
Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Atención inmediata	142	64.25%
Buen trato P. Adm	14	6.33%
Buen trato P. Tec	19	8.60%
Otros	6	2.71%
Precio	40	18.10%
<b>Total</b>	<b>221</b>	<b>100.00%</b>



■ Atencion inmediata   
 ■ Buen trato P. Adm   
 ■ Buen trato P. Tec   
 ■ Otros   
 ■ Precio

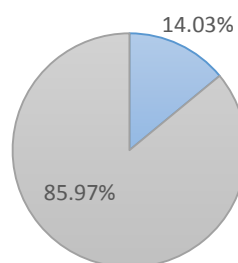
13. En relación a los precios, responda la siguiente tabla:

<b>¿Estaría dispuesto a pagar entre S/.80 – 120 el mantenimiento?</b>		
<b>Detalle</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No	75	33.94%
Si	146	66.06%
<b>Total</b>	<b>221</b>	<b>100.00%</b>



■ No ■ Si

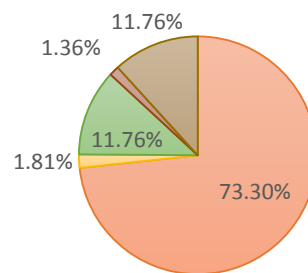
<b>¿Estaría dispuesto a pagar S/. 50 por un servicio post venta?</b>		
<b>Detalle</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No	31	14.03%
Si	190	85.87%
<b>Total</b>	<b>221</b>	<b>100.00%</b>



■ No ■ Si

14. ¿En general como considera usted el servicio técnico que le brindan?

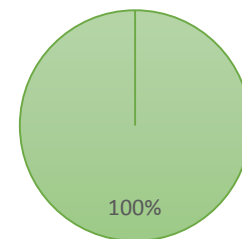
<b>Detalle</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bueno	162	73.30%
Malo	4	1.81%
Muy bueno	26	11.76%
Muy malo	3	1.36%
Regular	26	11.76%
<b>Total</b>	<b>221</b>	<b>100.00%</b>



■ Bueno 
 ■ Malo 
 ■ Muy bueno 
 ■ Muy malo 
 ■ Regular

15. Finalmente, estaría usted dispuesto a realizar sus mantenimientos anuales, reparaciones, cambio de accesorios en forma periódica a través de una empresa formal garantizando el tiempo de vida de su terma.

Detalle	Frecuencia	Porcentaje
Si	221	100%
<b>Total</b>	<b>221</b>	<b>100%</b>



## ANEXO 8

### Materiales de Servicio Técnico

Accesorio	Costo Unitario	Al mes	Total mes
Codo 1/2" IPS	0.480	50	24
Codo 3/4" IPS	0.810	140	113.4
Cruzeta 3/4" IPS	2.120	40	84.8
Niple 1" IPS	1.020	20	20.4
Niple 1/2" IPS	0.590	60	35.4
Niple 3/4" IPS	0.830	30	24.9
R. Bushing 1" a 3/4" IPS	0.440	20	8.8
R. Bushing 3/4" a 1/2" IPS	0.340	80	27.2
R. campana 3/4" - 1/2"	0.850	20	17
Resistencia 2000 Kw	11.043	25	276.075
Resistencia 3000 Kw	34.630	10	346.3
Sella Rosca Grande H3	14.400	4	57.6
Tapón Hembra 1/2 " IPS	0.360	10	3.6
Tapón Hembra 3/4" IPS	0.590	20	11.8
Tapón macho 1/2" IPS	0.360	5	1.8
Tee 1/2" IPS	0.700	70	49
Tee 3/4 IPS	1.210	30	36.3
Termostatos	17.800	20	356
Unión Simple 1/2" IPS	0.420	60	25.2
Unión Simple 3/4" IPS	0.680	30	20.4
Unión Universal 1/2" IPS	1.270	80	101.6
Unión Universal 3/4" IPS	2.120	100	212
Válvula Check Horizontal 1/2"	8.900	30	267
Válvula Check Horizontal 3/4"	12.400	5	62
Válvula Check Vertical 1/2"	6.450	30	193.5
Válvula Check Vertical 3/4"	14.200	5	71
Válvula Reguladora presión 1/2"	28.800	25	720
Válvula de Seguridad 1/2"	6.940	60	416.4
Válvula de Seguridad 6 BAR	9.840	50	492
Válvula Ventosa	9.200	50	460
Válvula anti vacío	19.200	20	384
Cinta teflón	1.000	80.000	80.000
Total materiales para servicios técnicos al mes			4999.475
Total costo en materiales de servicios técnicos anuales			59993.7

### Materiales de Reparación de tanques térmicos

Accesorio	Costo
Plancha Acero Inoxidable 0.40mm	54.20
Bobina De Aluminio Liso 0.71mm (Tapas)	57.60
Poliuretano Rígido Elastopor	10.36
Poliuretano Rígido	11.28
Niples A. Inox. Sch- 10 * 1/2" * 7" C/ Rosca	5.01
Niples De A. Inox. Sch- 10 * 3/4"	2.96
Copla Para Resistencia 1"	5.16
Soldadura Inoxidable Exatig	2.86
Arandela Pvc 1/2"	0.75
Remaches 3/16 * 3/4"	0.36
Volandas 3/16	0.00
Sticker Termoinox	3.80
Letrero Mr.	0.20
Tapa Para Resistencia	1.50
Resistencia De Cobre 2000 W	33.13
Termostatos Tipo Parche	17.94
Cable # 14	1.42
Silicona	0.25
Orejitas De Acero Inoxidable Para El Termostato	2.20
Cinta Stretch Fild M Manual Rollo	0.62
Pegamento Especial Goma	0.37
Pasa cable	0.18
<b>Total materiales para reparación</b>	<b>212.15</b>
<b>Termas en reparación por mes (10)</b>	<b>2545.849977</b>
<b>Total costo en materiales TANQUES ANUAL</b>	<b>30550.19972</b>

### Materiales de Reparación colectores solares

Accesorio	Costo
PLANCHA NORDEX X 3 .00mm	10.64
Plancha Espuma Poliuretano De 3/4	7.37
Plancha Cristal Incoloro De 3 Mm	35.00
Adaptador Macho De Cobre	11.20
Soldadura De Aluminio	1.20
Retenes De Nitrilo De 3/4	2.00
Volandas Plana De 1/8"	0.87
Remaches De 1/8" * 1/2"	0.01
Letrero Termoinox	0.50
Letrero R	0.00
Esmalte Negro	2.00

Esmalte Azul Marino	2.00
Galón Oleo Mate	8.60
Silicona	1.03
Pieza De Travesaños	9.02
Soporte Para Panel	8.31
<b>Total materiales para reparación</b>	<b>99.75</b>
Colectores en reparación por mes (5)	498.764584
<b>Total costo en materiales ANUAL</b>	<b>5985.17501</b>

<b>Total materiales ST, tanques y colectores al MES</b>	<b>S/. 8044.1</b>
---	-------------------

<b>Total materiales ST, tanques y colectores al AÑO</b>	<b>S/. 96529</b>
---	------------------

## ANEXO 9

Salarios del personal técnico y administrativo del servicio Post venta

N° Trab	Cargo	Sueldo	ESSALUD	Total sueldo año	Vacaciones	Gratificacion (2)	CTS	Annual x Trab.	Annual Total personal
1	Jefe del área	2200	198	28776	2398	4796	2200	38170	38170
2	Asistente administrativo	1000	90	13080	1090	2180	1000	17350	34700
2	Técnico de campo	1600	144	20928	1744	3488	1600	27760	55520
1	Técnico auxiliar	1400	126	18312	1526	3052	1400	24290	24290
2	Técnico de planta	1300	117	17004	1417	2834	1300	22555	45110
								<b>130125</b>	<b>197790</b>

Fuente: Elaboración propia