



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA  
INGENIERIA INDUSTRIAL**

Mon  
658.11  
Q5  
2013

**TITULO**

Estudio de prefactibilidad para la formación de una empresa  
de Capacitaciones, Mantenimiento y Reparación de Calderas

**AUTORES**

Br. Karla Nohemí Quezada Prado  
Br. Edwin Ernesto Gutiérrez Flores  
Br. Mauricio Javier Midence Castillo

**TUTOR**

Ing. Freddy Fernando Boza Castro

**Managua, 20 de Febrero de 2013**

## **Dedicatoria**

A Dios enseñarnos a enfrentar las adversidades sin perder la fe, darnos el don de la vida, sabiduría y fuerza para culminar esta etapa académica.

A nuestras familias por habernos brindado su apoyo, consejos, comprensión y en especial a nuestros padres haber sabido guiarnos con amor por el buen camino inculcándonos valores para ser profesionales de bien.

## **Agradecimientos**

A los docentes de la Universidad Nacional de Ingeniería que nos han brindado sus conocimientos y apoyo, impulsándonos a ser profesionales con valores éticos, en especial al Ing. Freddy Boza Castro por la rectitud en su profesión como docente, su visión crítica y habernos asesorado como tutor en la realización de este trabajo.

A nuestros compañeros quienes nos enseñaron el valor del compañerismo y trabajo en equipo con quienes compartimos conocimientos y experiencias mutuas.

## **RESUMEN**

### **Estudio de Pre factibilidad para la formación de una empresa de Capacitaciones, Mantenimiento y Reparación de Calderas.**

En el departamento de Managua se encuentran concentrada más de un centenar de empresas de las diferentes industrias que utilizan equipos y maquinarias generadoras de vapor en sus procesos de producción con el fin de disminuir costos y aumentar productividad.

Los desperfectos y desgastes mecánicos en las maquinarias industriales son cada vez más evidentes a medida que el tiempo pasa y el uso de las mismas es más frecuente. Lo que coloca en una situación de peligro a los usuarios de estas máquinas, sino no se le brinda a estas el debido mantenimiento y la correcta manipulación, por lo que se precisa una entidad que oferte servicios de capacitación sobre la debida manipulación de los equipos generadores de vapor y provea de mantenimientos del tipo preventivo y correctivos que disminuya en gran porcentaje las situaciones de riesgo, aumente la productividad de las máquinas y disminuya los costos.

Mediante el uso de una encuesta lanzada vía física y electrónica a una muestra de 103 empresas que representaría a nuestra población total de más de 800 empresas industriales que utilizan equipos generadores de vapor, la encuesta está formulada para captar las necesidades de los usuarios potenciales con respecto a los equipos antes mencionados.

Para alcanzar los objetivos propuestos se han utilizados diversos métodos de pronósticos de series de tiempo y el método de Delphie que permitieron cuantificar la oferta y demanda de los productos, se realizaron investigaciones sobre la disponibilidad de infraestructura, materiales, equipos y recurso humano que determinarían la viabilidad de la idea desde el punto de vista técnico, Se aplicaron métodos de contabilización y razones financieras para determinar la rentabilidad monetaria del proyecto.

De esta manera se pudo concluir que la incorporación de una empresa que oferte servicios de capacitaciones, mantenimiento y reparaciones de calderas al mercado nicaragüense es viable desde le punto de vista de mercado donde se muestra una brecha existente entre la oferta y demanda actual que favorecen la inserción al mercado, desde el punto de vista técnico se comprobó la existencia de los recursos humanos, materiales y tecnológicos necesarios para brindar los servicios ofertados y desde el punto de vista financiero quedetermino la rentabilidad monetaria del proyecto.

## INDICE.

<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>Antecedentes</b>	<b>4</b>
<b>Justificación</b>	<b>5</b>
<b>Objetivos</b>	<b>6</b>
<i>Objetivo General</i>	6
<i>Objetivos específicos</i>	6
<b>Hipótesis.</b>	<b>7</b>
<b>Marco Teórico</b>	<b>8</b>
<b>Estudio de Mercado</b>	<b>23</b>
<b>1.1. Definición del producto</b>	24
<b>Descripción del producto</b>	24
<b>1.2. Ventajas Competitivas</b>	24
<b>1.3. Análisis de la Demanda</b>	25
1.3.1. Segmentación de Mercado	25
1.3.2. <i>Determinación de la muestra.</i>	26
1.3.3. <i>Diseño metodológico</i>	27
<b>1.4. Análisis de la Oferta.</b>	33
<b>1.5. Demanda potencialmente insatisfecha.</b>	35
<b>1.6. Análisis de Precios.</b>	36
<b>1.7. Análisis de la Comercialización</b>	38
<b>Estudio Técnico</b>	<b>39</b>
<b>2.1. Localización del proyecto</b>	40
2.1.1. Macro:	40
2.1.2. Micro:	40
<b>2.2. Tamaño del Proyecto</b>	41
2.2.1. Mantenimientos	41
2.2.2. Capacidad de atención.	41
<b>2.3. Ingeniería del Proyecto</b>	42
2.3.1. Descripción del Proceso de Servicio brindado por SERVINCA	42

Materiales para reparación de calderas y aislamiento	43
Repuestos para realizar mantenimiento.	44
Mobiliario para las oficinas de SERVINCA	45
<b>2.4. Distribución de Planta</b>	<b>46</b>
<b>2.5. Organización Humana y jurídica</b>	<b>47</b>
2.5.1. Organigrama de SERVINCA	47
2.5.2. Descripción de puestos	48
<b>2.6. Requisitos para inicio de operaciones persona jurídica</b>	<b>52</b>
2.6.1. Registro mercantil de Managua	52
2.6.2. Registro único del contribuyente	52
2.6.3. Matricula Municipal	52
2.6.4. Registro de la propiedad Intelectual de Nicaragua	53
<b>Estudio Financiero</b>	<b>54</b>
<b>3.1. Cuantificación de la inversión</b>	<b>54</b>
3.1.1. Inversión de activos fijos	54
3.1.2. Inversión de activos diferidos	55
3.1.3. Resumen de la inversión	55
<b>3.2. Estimación de los Costos</b>	<b>56</b>
3.2.1. Costos financieros	57
<b>3.3. Cuantificación de los Ingresos</b>	<b>58</b>
<b>3.4. Estimaciones de los costos virtuales.</b>	<b>58</b>
<b>3.5. Estados de resultado</b>	<b>60</b>
<b>3.6. Evaluación Financiera</b>	<b>62</b>
<b>3.7. Escenarios</b>	<b>64</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>72</b>
<b>Recomendaciones</b>	<b>73</b>
<b>Glosario</b>	<b>74</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>76</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>77</b>

## **Introducción**

En la actualidad Nicaragua está en proceso de industrialización, en donde el uso de maquinaria industrial se vuelve cada vez más común, una de esta maquinarias son los equipos generadores de vapor/calderas utilizados en diferentes sectores económicos generadores de bienes y servicios.

Según registros del departamento de calderas del área de Higiene y Seguridad ocupacional del Ministerio del Trabajo (MITRAB) se han registrado un sin número de accidentes en el área de calderas de las empresas, el 80% de los accidentes son causados por el factor humano que no se encuentra capacitado de manera óptima y el 20% es debido al factor físico o mecánico, es decir al deterioro de la maquina al paso del tiempo y el inadecuado mantenimiento de la caldera o la ausencia de este.

Algunas de las afectaciones más evidentes que se han detectado por la inadecuada manipulación e incorrecto mantenimiento de las calderas han sido las afectaciones en la salud de los trabajadores, deterioro en las construcciones y estructuras cercanas, daño de maquinaria de producción, pérdidas económicas, daños atmosféricos y lo más importante pérdida de vidas humanas.

A consecuencia de todo lo anterior surge la necesidad de crear una empresa que proporcione un sistema de capacitación completo sobre la manipulación de los equipos generadores de vapor en el cual se le proporcione a los operadores de calderas las herramientas necesarias para la correcta manipulación de los equipos de vapor, el uso de medidas preventivas y equipos de protección personal.

Un servicio de mantenimiento y reparación de calderas de calidad que ayude a disminuir los riesgos y peligros latentes debido al deterioro de las calderas.

## **Antecedentes**

La primera máquina de vapor fue construida en 1679 por el físico francés Denis Papin, esta máquina llamada marmita servía para someter una sustancia o sistema a una presión elevada, esta Consiste en su versión más simple en una especie de vaso de bronce de paredes muy gruesas con una tapadera en su parte superior y que puede fijarse con un tornillo, y en la que hay una válvula de seguridad. En 1698 Thomas Savery, un ingeniero y mecánico inglés, creó un dispositivo que servía para bombear agua fuera de las minas mediante la presión de vapor de un habitáculo cerrada con agua, esta fue mejorada por Thomas Newcomen quien asesorado por el físico Robert Hooke y el mecánico John Calley quien construyo la máquina de Newcomen la diferencia entre estas máquinas radicaba en que la máquina de Savery era el vacío del depósito el que absorbía el agua de la mina, en la máquina de Newcomen el vacío creado en un cilindro tiraba de una viga hacia abajo..

Posteriormente James Watt creó una nueva máquina que contaba con un condensador independiente, de modo que cada parte de la máquina se mantenía a una temperatura determinada.

El 19 de Abril del 2007 en Nicaragua fue aprobada la ley 618 (Ley de higiene y seguridad del trabajo) la cual establece los requisitos de seguridad, aplicables, a los Equipos Generadores de Vapor o Caldera, referidos tanto a las características y propiedades exigibles a dichos equipos como a las formas adecuadas de explotación, así como la certificación por parte del ministerio del trabajo a las empresas que cuenten con equipos generadores de vapor y la obtención de licencias a los operadores de estas máquinas.

Según registros del departamento de calderas del área de Higiene y Seguridad ocupacional del Ministerio del Trabajo (MITRAB) se han registrado un sin número de accidentes en el área de calderas de las empresas, el 80% de los accidentes son causados por el factor humano que no se encuentra capacitado de manera óptima y el 20% es debido al factor físico o mecánico, es decir al deterioro de la maquina al paso del tiempo y el inadecuado mantenimiento de la caldera o la ausencia de este.

Algunas de las afectaciones más evidentes que se han detectado por la inadecuada manipulación e incorrecto mantenimiento de las calderas han sido las afectaciones en la salud de los trabajadores, deterioro en las construcciones y estructuras cercanas, daño de maquinaria de producción, perdidas económicas, daños atmosféricos y lo más importante pérdida de vidas humanas, ejemplo de esto se dio en 1998 en el ingenio San Antonio donde la explosión de una caldera cobró la vida de 11 obreros que realizaban trabajos de mantenimiento. En 2010 ocurrió una Implosión a nivel interno de una caldera Cleaver Brooks debido a que la caldera se quedó sin agua, los vapores salieron por el blower y causaron irritación en las vías respiratorias del operador.

## **Justificación**

El correcto mantenimiento de los equipos generadores de vapor y la capacitación periódica de los operadores de calderas es la solución óptima para la reducción de riesgos laborales, pérdidas económicas y en el peor de los casos pérdidas humanas. La empresa Servicios Integrales de Calderas (SERVINCA), está dirigida al sector industrial específicamente hospitales, zonas francas textiles, azucareras, Dry Laundry, etc. SERVINCA pretende establecerse como la pionera en brindar servicios de reparación y mantenimiento de calderas en Nicaragua, lo cual permitirá a las empresas que los requieran reducir costos y tiempo, ya que actualmente estos servicios son importados.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

- Determinar la pre factibilidad del servicio de Capacitación y Mantenimiento de Calderas.

### **Objetivos específicos**

- ✓ Establecer la viabilidad comercial de los servicios de Mantenimiento, Reparación y Capacitación de Calderas en la industria nicaragüense.
- ✓ Analizar la viabilidad técnica de los servicios que realizara SERVINCA.
- ✓ Determinar la viabilidad económica de los servicios de SERVINCA.

***Hipótesis.***

Las empresas que utilizan equipos generadores de vapor/calderas en sus procesos de producción necesitaran que una empresa nicaragüense les brinde servicios de mantenimiento mecánico a sus equipos y capacitaciones para los operarios de calderas a un menor costo y de calidad certificada.

## **Marco Teórico**

### **¿Qué es un proyecto?**

De forma general un proyecto es la búsqueda de una solución a un problema o necesidad humana. En esta forma, puede haber diferentes ideas, inversiones de diverso monto, tecnología y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a resolver las necesidades del ser humano en todas sus facetas, como pueden ser: educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, entre otras.

El proyecto de inversión se puede definir como un plan al que se le asigna un determinado monto de capital y se le proporciona insumos para producir un bien o servicio que será útil al dueño del proyecto o a la sociedad en general. La evaluación de proyectos tiene por objeto conocer el beneficio económico y social de manera que asegure resolver la necesidad de forma eficiente, segura y rentable. Siendo de esta manera la mejor metodología para la asignación de los recursos económicos y humanos como la mejor alternativa.

### **Decisión sobre un proyecto**

Para tomar una decisión sobre un proyecto es necesario someterlo a un análisis multidisciplinario de diferentes especialidades. Esto se debe a que una decisión de este tipo no puede ser tomada desde la perspectiva limitada de una sola persona, sino que deben ser tomados en cuenta un sin número de antecedentes con la aplicación de una metodología lógica que abarque la consideración de todos los factores participantes en el proyecto. El simple hecho de analizar un proyecto no determina que se estará exento de riesgos una vez que se ha invertido el capital. El futuro siempre es incierto y por esta razón siempre hay un riesgo latente. Cuando se calculan las ganancias futuras no se toman en cuenta factores imprevistos como huelgas, incendios, derrumbes, entre otros; y pese a la profundidad del análisis realizado no se garantiza que las utilidades se obtengan como se han previsto.

Por estas razones la toma de decisión acerca de invertir en un determinado proyecto no puede recaer en un solo individuo ni en el análisis de datos parciales, sino en grupos de especialistas multidisciplinarios que cuenten con la mayor cantidad de información. A toda la actividad encaminada a la toma de decisión de invertir en un proyecto se le llama **evaluación de proyectos**.

### **Evaluación**

Si un proyecto de inversión privado (lucrativo) o gubernamental (social) se diera a evaluar a dos grupos multidisciplinarios distintos, es seguro que ambos llegarían a resultados distintos, debido a que conforme el estudio avanza las alternativas de selección son múltiples en tamaño, tecnología, localización, organización; además del enfoque y a la prioridad que se le asigne al proyecto. En el análisis y evaluación ambos grupos llegarían a conclusiones distintas, que según sus puntos de vista, satisfacen la(s) necesidad(es) y ofrecen respuesta(s) al problema planteado de la mejor manera.

Esto debe llevar a quien tome la decisión final a una comparación general que le permita comprender cual opción es la más conveniente.

La evaluación, aunque es la parte más importante del estudio, dado que es la base para la toma de decisiones, depende en gran medida del criterio adoptado de acuerdo al objetivo general del proyecto. En el ámbito de la inversión privada, el objetivo dependerá de la realidad a nivel micro (interna) y macro (externa) en que se encuentre la organización, es decir, no siempre será la obtención de mayores rendimientos sino que puede ser la mantención de los rendimientos actuales, mantener un segmento de mercado, diversificar la producción, o simplemente que la empresa sobreviva.

Por tanto, la realidad económica, política, social y cultural marcará los criterios que se seguirán para la evaluación adecuada, independientemente de la metodología empleada.

Proceso de preparación y evaluación de proyectos

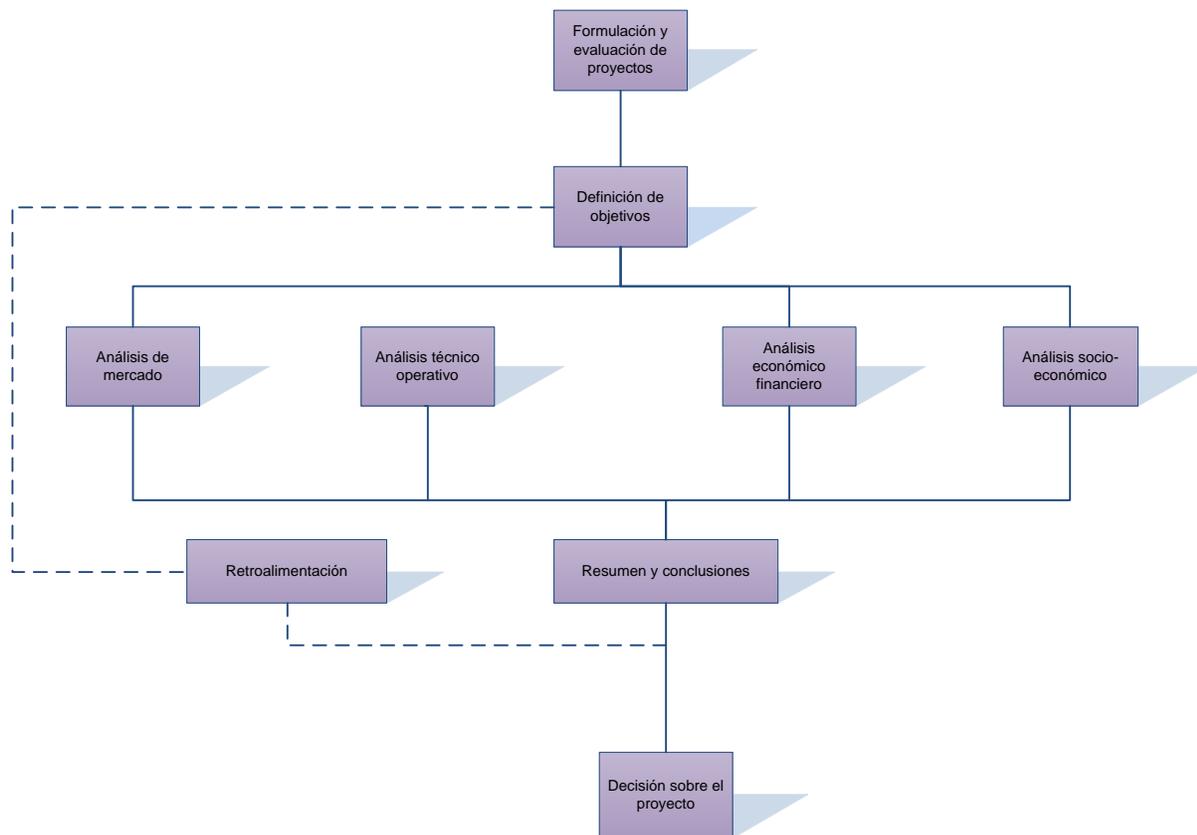


Figura 1. Estructura general de la evaluación de proyectos<sup>1</sup>

**La evaluación de proyectos como un proceso y sus alcances**

Se distinguen tres niveles de profundidad en un estudio de evaluación de proyectos. Al más simple se le llama **perfil, gran visión o identificación** de la idea, este se elabora a partir de la información existente, el juicio común y la opinión que da la experiencia. En términos monetarios solo presenta cálculos globales de las inversiones, los costos y los ingresos, sin entrar en la investigación de terreno.

El siguiente nivel se le denomina **estudio de pre factibilidad o anteproyecto**. Este estudio profundiza la investigación en fuentes primarias y secundarias, en investigación de mercado, detalla la tecnología que se empleará, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto, y es la base en que se apoyan los inversionistas para la toma de una decisión.

El nivel más profundo y final es conocido como **proyecto definitivo**. Contiene básicamente toda la información del anteproyecto, pero aquí son tratados los puntos finos. Aquí no solo deben presentarse los canales de comercialización más adecuados para el producto, sino que deberán presentarse una lista de contratos ya establecidos; se deben preparar por escrito las cotizaciones de la inversión, presentar los planos arquitectónicos de la construcción, etcétera. La información presentada en el **proyecto definitivo** no debe alterar la decisión tomada respecto a la inversión, siempre que los cálculos hechos en el **anteproyecto** sean confiables y hayan sido bien evaluados.

<sup>1</sup> Fuente: Evaluación de proyectos. Cuarta Edición. Gabriel Baca Urbina. Pág.5.

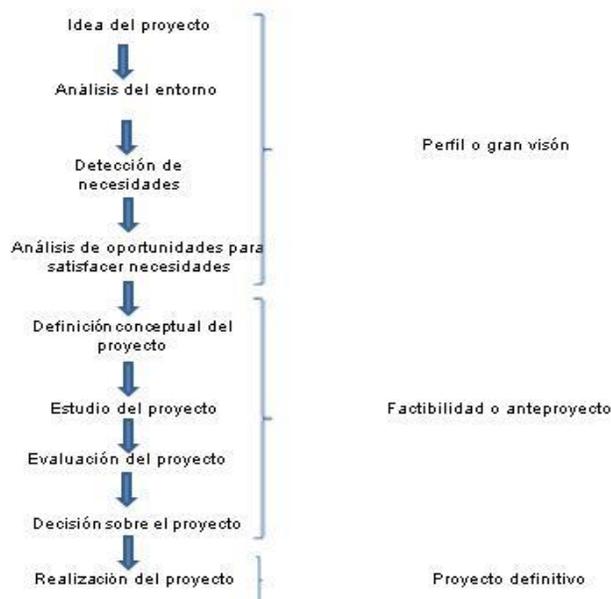


Figura 2. Proceso de evaluación de proyectos.<sup>2</sup>

## ESTUDIO DE MERCADO

Recolección y evaluación de todos los factores que influyen directamente en la oferta y demanda del producto. Dentro de sus objetivos está determinar el segmento del mercado al que se enfocará, y la cantidad de producto/servicio que se desea vender o brindar.

**Concepto:** En un análisis de mercado se conocen cuatro variables fundamentales: demanda, oferta, precios y comercialización. Este estudio busca diferentes datos que van a ayudar a identificar el mercado y debe asegurar que realmente exista el mercado potencial, el que se pueda aprovechar para lograr los objetivos planteados. Se puede realizar de diferentes formas: encuestas, información de cámaras o entidades relacionadas al producto; datos estadísticos de consumo o prestación, etc.

### Estructura del análisis de mercado

Debe incluir una breve descripción de las características del mercado incluyendo el área, volúmenes manejados, canales de distribución, proveedores, precios, competencia así como las prácticas generales del comercio de la región. Se debe analizar los datos históricos actuales y pasados de la oferta y demanda y analizar las variaciones de estos elementos en función del tiempo.

Como en todo proyecto de inversión se debe analizar el futuro con base la información que se tiene, para crear un ambiente en que se pueda dar una imagen de lo que será la demanda futura del bien o servicio. Se debe considerar que participación en el mercado tendrá el proyecto, con base en la oferta y la demanda, así mismo estructurar el programa de marketing utilizarla investigación debe proporcionar la información necesaria y suficiente, para la toma de decisiones del o los inversores.

**Producto:** Conjunto de atributos tangibles e intangibles, que incluye entre otras cosas: empaque, color, formato, precio, calidad y marca. Un producto puede ser un bien, un servicio, un lugar, una persona o una idea. Es importante identificar cual será el producto y cual o cuales sus subproductos, señalar la existencia y características de los productos que sustituyan a los del proyecto en desarrollo, de acuerdo con las características de los productos del proyecto, precisar si su uso está condicionado a la existencia de otro producto en el mercado.

<sup>2</sup> Fuente: Evaluación de proyectos. Cuarta edición. Gabriel Baca Urbina. Pág. 6.

**Mercado:** Área en que convergen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados. Se pretende mediante este estudio generar una idea del mercado en el que se va a colocar el producto o brindar el servicio.

**Demanda:** Cantidad del bien o del servicio que es solicitado por el cliente. Depende de la demanda la cantidad de bien o servicio a producir o brindar.

**Oferta:** Capacidad que se tenga para satisfacer la demanda. Cuando se habla de capacidad se refiere al manejo de los recursos y a la capacidad instalada de la competencia.

**Precio:** Cantidad de dinero o de otros objetos con utilidad necesaria para satisfacer una necesidad que se requiere para adquirir un producto/servicio. El precio variará de acuerdo al juego de oferta y demanda, o si éste es regulado por el organismo que lo controla.

Tomará en cuenta los siguientes factores:

- Precios de venta de la competencia.
- Poder adquisitivos de los consumidores.
- Reacción esperada de la competencia con la introducción del producto.
- Que el producto sea nuevo en el mercado.
- Que el producto exista en el mercado pero sea nuevo para la empresa.
- La promoción.
- La manufactura.
- Los canales de distribución que se utilicen.
- Versatilidad del producto.
- Servicios auxiliares del producto (complementarios).

**Comercialización:** Conjunto de acciones realizadas por la empresa para hacer llegar un producto a los consumidores. Por lo tanto, se establecerán los objetivos e instrumentos necesarios para alcanzar este objetivo. Para esto, se requiere las funciones físicas y auxiliares.

**Funciones físicas y auxiliares:** Las funciones físicas están relacionadas con el empaque, tamaño, aspecto, marca, transporte, etc. Las funciones auxiliares están relacionadas con el precio, control de calidad, normas de elaboración del producto, etc. El precio es quizás el elemento más importante de la estrategia comercial en la determinación de la rentabilidad del proyecto, ya que será el que defina en último término el nivel de los ingresos. Es importante también, las condiciones de venta, el porcentaje (%) de cobro al contado, el plazo de crédito, el monto de las cuotas, los descuentos por pronto pago, los descuentos por volumen, etc.

## **ESTUDIO TÉCNICO**

Son todos aquellos recursos que se tomarán en cuenta para poder llevar a cabo la producción del bien o servicio.

**Concepto:** Consiste en diseñar la función de producción óptima, que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto/servicio deseado.

**Objetivos:** Verificar la disponibilidad técnica de fabricación del producto que se pretende crear. Analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos y las instalaciones requeridas para realizar la producción.

### **Elementos del estudio técnico:**

Los elementos constituyentes del estudio técnico son los siguientes:

- Descripción del producto.
- Descripción del proceso de manufactura elegido.
- Determinación del tamaño de planta y programa de producción.
- Selección de maquinaria y equipo.
- Localización de la planta.
- Distribución de planta.
- Disponibilidad de materiales e instalaciones.
- Requerimientos de mano de obra.
- Desperdicios.
- Estimación del costo de inversión y producción de la planta.

### **Tamaño óptimo:**

Es aquel que asegure la más alta rentabilidad desde el punto de vista privado o la mayor diferencia entre beneficios o costos sociales. El tamaño de un proyecto es la capacidad instalada y se expresa en unidades de producción por año. Un factor importante en el tamaño del proyecto es la **demanda**. Pueden ocurrir tres situaciones:

- Que la demanda sea mayor que el tamaño mínimo del proyecto.
- Que sean de igual magnitud.
- Que la demanda sea menor al tamaño mínimo del proyecto.

El **suministro de insumos y servicios** es un aspecto vital en el desarrollo del proceso, ya que de esto depende la calidad del producto, la entrega, la imagen que los consumidores tengan del producto.

Existen ciertos procesos o técnicas de producción que conllevan **tecnología y equipos** que exigen una escala mínima de aplicación, ya que por debajo de ella los costos serían demasiado altos. Está claro que sin **financiación** suficiente para establecer una planta de tamaño mínimo es imposible la realización del proyecto. Cuando se haya hecho un estudio que determine el tamaño más apropiado al proyecto, es necesario asegurarse que se cuenta con la **organización** adecuada para llevarlo a cabo.

### **Proceso de producción y selección del proceso:**

Es necesario describir sistemáticamente la secuencia de las operaciones a que se someten los insumos en su estado inicial para llegar a obtener los productos en su estado final. En cada tipo de proyecto los términos insumos y productos tiene un significado específico preciso:

#### **a) Estado inicial:**

- Insumos principales: bienes, recursos naturales o personas que son objeto del proceso de transformación.
- Insumos secundarios: bienes o recursos necesarios para realizar el proceso de transformación, tanto para su operación como su mantenimiento.

#### **b) Proceso de transformación:**

- Proceso: descripción sintética de las fases necesarias para pasar del estado inicial al final.
- Equipamiento: Equipos e instalaciones necesarias para realizar las transformaciones.
- Personal: necesario para hacer funcionar adecuadamente el proceso de transformación.

#### **c) Estado final:**

- Productos principales: bienes, recursos o personas que han sufrido el proceso de transformación.
- Subproductos: bienes, recursos o personas que han experimentado solo o parcialmente el proceso de transformación o que son consecuencia no perseguida de este proceso, pero que tiene un valor económico, aunque de carácter marginal, para la justificación de la operación total.
- Residuos: desechos de la transformación que pueden carecer de valor económico.

**Los métodos para representar un proceso son:**

- a) Diagrama de bloques.
- b) Diagrama de flujo.
- c) Curso grama analítico: presenta una información más detallada del proceso, que incluye la actividad, el tiempo empleado, la distancia recorrida, el tipo de acción efectuada y un espacio para anotar las observaciones. Esta técnica se puede emplear en la evaluación de proyectos, siempre que se tenga un conocimiento casi perfecto del proceso de producción y del espacio disponible. En la industria su uso más común tiene lugar en la realización de estudios de redistribución de plantas, pues es posible comparar el tiempo transcurrido con la distribución actual y la distribución propuesta.

La selección del proceso de producción contempla la existencia de tres tipos de procesos: lineal o continuo, intermitente y mixto. Para escogerlo es necesario analizar las etapas de producción así como las características del producto. Calificar las operaciones, la mano de obra, los insumos, las posibilidades de expansión, las instalaciones, etc., frente al tamaño del proyecto y la localización de la planta.

**Localización de la planta:**

La localización tiene por objeto analizar los diferentes lugares donde es posible ubicar el proyecto, con el fin de determinar el lugar donde se obtenga la máxima ganancia, si es una empresa privada, o el mínimo costo unitario si se trata de un proyecto desde el punto de vista social. Existen ciertos factores que determinan la ubicación, los cuales son llamados fuerzas locacionales y se clasifican en tres categorías:

- a) Por costos de transferencia a la cuenta de fletes: comprende la suma de costos de transporte de insumos y productos.
- b) Disponibilidad y costos relativos a los factores de servicios e insumos.
- c) Otros factores.

**Macro localización:** Consiste en la ubicación de la organización en el país y en el espacio rural y urbano de alguna región.

**Micro localización:** Es la determinación del punto preciso donde se ubicará la empresa dentro de la región, y en ésta se hará la distribución de las instalaciones en el terreno elegido.

**Métodos de localización de planta:**

Método cualitativo por puntos y método cuantitativo de Vogel. En estos métodos se le asigna un valor a cada una de las características en cada zona que se tome en cuenta para la realización del proyecto, quien tenga mayor puntuación será el lugar elegido donde se instalará el proyecto.

**Ingeniería básica:**

Consiste en definir y especificar técnicamente los factores fijos (edificios, equipos, etc.) y los variables (mano de obra, materias primas, etc.) que componen el sistema. En la ingeniería básica es necesario conocer:

- a) **Bien o servicio:** Conocer o describir las características de los bienes o los servicios.
- b) **Programa de producción:** Indica los índices de rendimiento y la eficiencia de los equipos en términos físicos.
- c) **Cálculo de la producción:** Se puede llevar a cabo por dos sistemas:
  - Con base en el mercado: conocer el volumen de producto final que es necesario entregar al mercado.
  - Con base en la materia prima dada: precisar la cantidad de materia prima necesaria para la Producción.

**d) Distribución en planta:** Definido el proceso productivo y los equipos a utilizar, debe hacerse la distribución de los mismos dentro del edificio, según los siguientes criterios:

- Integración total.
- Mínima distancia de recorrido.
- Utilización del espacio cúbico.
- Seguridad y bienestar para el trabajador.
- Flexibilidad.

**e) Obra civil:** El tamaño y la forma de los edificios es una consecuencia de la distribución en planta. En la elaboración de los planos de los edificios para producción industrial, administración y servicios complementarios, y su distribución en el terreno, deben tomarse en cuenta los mismos criterios señalados sobre economía de tiempo, movimientos y materiales.

### **Estudio Administrativo**

Se refiere a cómo se administrarán los recursos disponibles.

**Concepto:** Se refiere a la actividad ejecutiva de su administración: organización; procedimientos administrativos; aspectos legales y reglamentaciones ambientales.

**Objetivo del estudio:** Definir los criterios para enfrentar el análisis de la organización, aspectos legales, ambientales, fiscales, así como las consecuencias económicas en los resultados de la evaluación.

#### **Elementos que integran el estudio administrativo:**

**a) Antecedentes:** Breve reseña de los orígenes de la empresa y un esquema tentativo de la organización que se considera necesaria para el adecuado funcionamiento administrativo del proyecto. Se plasman los objetivos de la empresa, así como sus principales accionistas.

**b) Organización de la empresa:** Se debe presentar un organigrama de la institución, donde se muestre su estructura, dirección y control de funciones para el correcto funcionamiento de la entidad. Los puestos creados deberán contar con los perfiles necesarios para evitar confusiones en la asignación de tareas y hacer más eficiente dicha tarea del individuo en el puesto.

**c) Marco legal:** Dentro de cualquier actividad en la que se quiera participar existen ciertas normas que se deben seguir para poder operar, las que son obligatorias y equitativas. Entre las principales se encuentran, las siguientes:

-Mercado: Legislación sanitaria; contratos con proveedores y clientes; Transporte del producto.

- Localización: Títulos de bienes raíces; contaminación ambiental; apoyos fiscales; trámites diversos.

- Estudio técnico: Transferencia de tecnología; marcas y patentes; aranceles y permisos.

- Administración y organización: Contratación de personal; prestaciones a los trabajadores; seguridad industrial.

- Aspecto financiero y contable: Impuestos; financiamiento.

### **1. ESTUDIO FINANCIERO**

**Evaluación Económica:** En este estudio se empieza a jugar con los números, los egresos e ingresos que se proyectan, en un período dado, arrojando un resultado sobre el cual el inversionista fundamentará su decisión.

**Conceptos:** pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto. Cuál será el costo total de la planta (que abarque las funciones de producción, administración y ventas), así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica, la que es muy importante para la toma de decisiones sobre la vida del proyecto.

**Objetivo:** Demostrar la rentabilidad económica y la viabilidad financiera del proyecto y aportar las bases para su evaluación económica.

**Elementos que componen una evaluación económica:**

**a)** Identificar, clasificar y programar las inversiones a realizar en activos fijos Diferidos y capital de trabajo. Las inversiones se consideran los recursos indispensables para la instalación de cualquier tipo de empresa. Estas constituyen el capital fijo, la inversión diferida o activo diferido y el capital de trabajo de un proyecto.

**b)** Conjuntar los datos del programa de producción y venta formulados en los estudios de mercado, ingeniería y administrativo; incluidos los volúmenes de producción y ventas, precios alternativos de mercado, elementos con base técnica para la determinación de los costos de producción así como las inversiones a realizar.

**c)** Formular presupuestos: De ventas o ingresos; costos y gastos de producción; gastos de administración y ventas, etc.

**d)** Formular los estados financieros: De pérdidas y ganancias; balance general; estado de cambios en la situación financiera en base a efectivo.

**Pasos para elaborar un estudio financiero:**

**a)** Se deben concentrar en la hoja de cálculo toda la información, como son los diferentes tipos de inversiones a realizar, los gastos de constitución, los de operación, tasas de impuestos, tasa del préstamo, el rendimiento que pide el inversionista y el precio de venta del bien o servicio.

**b)** Se elabora un cuadro en el cual se debe obtener el valor de rescate de las inversiones, así como el importe de la depreciación o amortización anual de cada una de ellas.

**c)** Presupuesto de inversiones. Es necesario conocer y plasmar las diferentes inversiones que se realizarán durante el período de vida del proyecto.

**d)** Presupuesto de producción. Se elabora un flujo de efectivo tomando como base los datos anteriores, para obtener el flujo de operación.

**e)** Flujo neto de efectivo. Se elabora un concentrado en el cual se integran por año el flujo neto de inversiones, el de operación para realizar la suma algebraica y así obtener los flujos de efectivo.

**Análisis financiero:**

El análisis financiero es el estudio que se hace de la información contable, mediante la utilización de indicadores y razones financieras. La contabilidad representa y refleja la realidad económica y financiera de la empresa, de modo que es necesario interpretar y analizar esa información para poder entender a profundidad el origen y comportamiento de los recursos de la empresa.

La información contable o financiera de poco nos sirve sino la interpretamos, sino la comprendemos, y allí es donde surge la necesidad del análisis financiero. Cada componente de un estado financiero tiene un significado y en efecto dentro de la estructura contable y financiera de la empresa, efecto que se debe identificar y de ser posible, cuantificar. Conocer por qué la empresa está en la situación que se encuentra, sea buena o mala, es importante para así mismo poder proyectar soluciones o alternativas para enfrentar los problemas surgidos, o para idear estrategias encaminadas a aprovechar los aspectos positivos.

Sin el análisis financiero no es posible hacer un diagnóstico del actual de la empresa, y sin ello no habrá pautar para señalar un derrotero a seguir en el futuro. Muchos de los problemas de la empresa se pueden

anticipar interpretando la información contable, pues esta refleja cada síntoma negativo o positivo que vaya presentando la empresa en la medida en que se van sucediendo los hechos económicos. Existe un gran número de indicadores y razones financieras que permiten realizar un completo y exhaustivo análisis de una empresa.

Muchos de estos indicadores no son de mayor utilidad aplicados de forma individual o aislada, por lo que es preciso recurrir a varios de ellos con el fin de hacer un estudio completo que cubra todos los aspectos y elementos que conforman la realidad financiera de toda empresa. El análisis financiero es el que permite que la contabilidad sea útil a la hora de tomar las decisiones, puesto que la contabilidad sino es leía simplemente no dice nada y menos para un directivo que poco conoce de contabilidad, luego el análisis financiero es imprescindible para que la contabilidad cumpla con el objetivo más importante para la que fue ideada que cual fue el de servir de base para la toma de decisiones.

**Formas de clasificar los costos:**

- a) Por función:
  - De Producción: Costos aplicados a la elaboración de un producto.
  - De mercadeo: Costos causados por la venta de un servicio o producto.
  - Administrativa: Costos causados en actividades de formulación de políticas.
  - Financiera: Costos relacionados con actividades financieras.
  
- b) Por elementos:
  - Materiales directos: Materiales que hacen parte integral del producto terminado
  - Mano de obra directa: Mano de obra aplicada directamente a los componentes del producto terminado.
  - Costos indirectos: Costos de materiales, de mano de obra indirecta y de gastos de fabricación que no pueden cargarse directamente a unidades específicas.
  
- c) Por Producto:
  - Directos: Costos cargados al producto y que no requieren más prorateo.
  - Indirectos: Costos que son prorrateados.
  
- d) Por departamento:
  - Producción: Una unidad en donde las operaciones se ejecutan sobre la parte o el producto sin que sus costos requieran prorateo posterior.
  - Servicio: Una unidad que no está comprometida directamente en la producción y cuyos costos se prorratean en última instancia a una unidad de producción.
  
- e) Costos que se cargan al ingreso
  - Producto: Costos incluidos cuando se hace el cálculo de los costos del producto. Los costos del producto se incluyen en el inventario y en el costo de ventas cuando se vende el producto.
  - Periodo: Costos asociados con el transcurso del tiempo y no con el producto. Estos costos se cierran contra la cuenta resumen de ingresos en cada periodo, puesto que no se espera que rindan beneficios futuros.
  
- f) Con relación al volumen
  - Variable: Costos cuyo total varía en proporción directa a los cambios en su actividad correspondiente. El costo unitario de mantiene igual, independientemente del volumen de producción.
  - Fijos: Costos cuyo total no varía a lo largo de un gran volumen de producción. Los costos unitarios disminuyen en la medida en que el volumen de producción aumenta.
  
- g) Período cubierto:
  - Capital: Costos que pueden beneficiar periodos futuros y que se clasifican como activos.
  - Ingresos: El costo total dividido por el número de unidades de actividad o de volumen.

- h) Nivel de promedio
  - Total: El costo acumulado para la categoría específica.
  - Unitario: El costo total dividido por el número de unidades de actividad o de volumen.
- i) Tiempo en que se determinan
  - Predeterminados: Se determinan antes de que sean realizados.
  - Históricos: Costos que se determinan cuando ya se realizaron.
  - Predeterminados: Se determinan antes de que sean realizados.

### **Costos de Producción**

Fabricar es consumir o transformar insumos para la producción de bienes o servicios. La fabricación es un proceso de transformación que demanda un conjunto de bienes y prestaciones, denominados elementos, y son las partes con las que se elabora un producto o servicio:

- Materiales directos
- Mano de obra directa
- Gastos indirectos de fabricación.

La administración, planeamiento y control hacen a otra función la coordinación, que está especialmente referida a:

- Número y calidad de las partes componentes.
- Niveles de inventarios (recursos físicos) o de disponibilidad (recursos humanos).
- Políticas de compras o aprovisionamiento y de contratación.

### **Esquemas de costos:**

- Costo primo: o primer costo, compuesto por la suma: MATERIALES + MANO DE OBRA.
- Costo de conversión: MANO DE OBRA + COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN.
- Costo de producción: MATERIALES + MANO DE OBRA + COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN.

La aceptación o rechazo de un proyecto en el cual una empresa piense en invertir, depende de la utilidad que este brinde en el futuro frente a los ingresos y a las tasas de interés con las que se evalúe.

### **Depreciación y amortización:**

La depreciación corresponde al reconocimiento de "gastos" originados en la obsolescencia y/o deterioro de los bienes de activo fijo. La amortización corresponde a la eliminación, con efecto en resultados, de cualquier monto a través de un período determinado de tiempo, como por ejemplo, la amortización de la activación de un activo intangible. Los cargos de depreciación y amortización sólo tiene sentido determinarlos cuando se pagan impuestos, pues es una forma legal de recuperar la inversión y de pagar menos impuestos, de manera que si la inversión en un centro de cómputo es para vender información, se debe considerar por fuerza el rubro de depreciación, pues en ese caso se pagarían impuestos.

Pero por otro lado, existen las inversiones en el gobierno ya sean secretarías de Estado, instituciones educativas o cualquier otra entidad exenta del pago de impuestos. Todos estos organismos se han computarizado al efectuar grandes inversiones en equipo de informática. La pregunta es, si al tomar una decisión de inversión en el área de computación, cualquiera que sea la magnitud de esta inversión, ¿se debe considerar la depreciación en el análisis económico?

Si el punto de vista es considerar la depreciación para fines de recuperación de la inversión o disminución del pago de impuestos, definitivamente no debe considerarse este rubro, pues ni las secretarías de Estado, ni las instituciones educativas gubernamentales perciben ingresos provenientes directamente de la operación de sus centros de cómputo. Pero si el punto de vista al considerar la depreciación es formar poco a poco una respuesta monetaria para la sustitución de los equipos cuando éstos, ya sea por el uso o por obsolescencia tecnológica, sean inservibles al cabo de algunos años, entonces sí debe considerarse el pago de depreciación en el análisis económico, independientemente del tipo de entidad que vaya a

efectuar la inversión, sea pública o privada.

El grave error del sector público es que nunca considera una reserva de depreciación en su presupuesto y esto origina dos graves problemas:

a) Es difícil sustituir cualquier tipo de equipo porque no se considera el concepto de vida fiscal o vida tecnológica, lo que hace que el sector público en general, trabaje con equipo muy viejo tecnológicamente obsoleto.

b) Cuando es indispensable comprar equipo nuevo o sustituir los equipos usados, se deben crear partidas especiales para adquisición de activo fijo y estas adquisiciones siempre resultan incompletas.

### **Capital de trabajo**

El capital de trabajo puede definirse como "la diferencia que se presenta entre los activos y los pasivos corrientes de la empresa". Se puede decir que una empresa tiene un capital neto de trabajo cuando sus activos corrientes sean mayores que sus pasivos a corto plazo, esto conlleva a que si una entidad organizativa desea empezar alguna operación comercial o de producción debe manejar un mínimo de capital de trabajo que dependerá de la actividad de cada una.

Los pilares en que se basa la administración del capital de trabajo se sustentan en la medida en la que se pueda hacer un buen manejo sobre el nivel de liquidez, ya que mientras más amplio sea el margen entre los activos corrientes que posee la organización y sus pasivos circulantes mayor será la capacidad de cubrir las obligaciones a corto plazo, sin embargo, se presenta un gran inconveniente porque cuando exista un grado diferente de liquidez relacionado con cada recurso y cada obligación, al momento de no poder convertir los activos corrientes más líquidos en dinero, los siguientes activos tendrán que sustituirlos ya que mientras más de estos se tengan mayor será la probabilidad de tomar y convertir cualquiera de ellos para cumplir con los compromisos contraídos.

### **Rentabilidad vs. Riesgo**

Se dice que a mayor riesgo mayor rentabilidad, esto se basa en la administración del capital de trabajo en el punto que la rentabilidad es calculada por utilidades después de gastos frente al riesgo que es determinado por la deuda que posiblemente tenga la empresa para pagar sus obligaciones. Un concepto que toma fuerza en estos momentos es la forma de obtener y aumentar las utilidades, y por fundamentación teórica se sabe que para obtener un aumento de estas hay dos formas esenciales de lograrlo, la primera es aumentar los ingresos por medio de las ventas y en segundo lugar disminuyendo los costos pagando menos por las materias primas, salarios, o servicios que se le presten, este postulado se hace indispensable para comprender como la relación entre la rentabilidad y el riesgo se unen con la de una eficaz dirección y ejecución del capital de trabajo.

Entre más grande sea el monto del capital de trabajo que tenga una empresa, menos será el riesgo de que esta sea insolvente, esto tiene fundamento en que la relación que se presenta entre la liquidez, el capital de trabajo y riesgo es que si se aumentan el primero o el segundo el tercero disminuye en una proporción equivalente.

Ya considerados los puntos anteriores, es necesario analizar los puntos claves para reflexionar sobre una correcta administración del capital de trabajo frente a la maximización de la utilidad y la minimización del riesgo. Naturaleza de la empresa: Es necesario ubicar la empresa en un contexto de desarrollo social y productivo, ya que el desarrollo de la administración financiera en cada una es de diferente tratamiento. Capacidad de los activos: Las empresas siempre buscan por naturaleza depender de sus activos fijos en mayor proporción que de los corrientes para generar sus utilidades, ya que los primeros son los que en realidad generan ganancias operativas.

Costos de financiación: Las empresas obtienen recursos por medio de los pasivos corrientes y los fondos de largo plazo, en donde los primeros son más económicos que los segundos. En consecuencia la administración del capital de trabajo tiene variables de gran importancia que han sido analizadas anteriormente de forma rápida pero concisa, cada una de ellas son un punto clave para la administración que realizan los gerentes, directores y encargados de la gestión financiera, es recurrente entonces tomar

todas las medidas necesarias para determinar una estructura financiera de capital donde todos los pasivos corrientes financien de forma eficaz y eficiente los activos corrientes y la determinación de un financiamiento óptimo para la generación de utilidad y bienestar social.

### **Pasivo circulante y pasivo largo plazo**

Los pasivos circulantes son aquellas obligaciones que se deben pagar antes de un año, tomando como referencia la fecha de preparación de los estados financieros: cuentas por pagar a proveedores, cuotas de obligaciones con bancos, etc. Los pasivos a largo plazo son todas aquellas obligaciones que la empresa no debe pagar antes de un año, tales como: cuotas de obligaciones con bancos de mayor horizonte, otros acreedores, etc.

$$TC = \frac{\text{activo circulante}}{\text{pasivo circulante}}$$

- Lectura: (+) La empresa dispone de \_\_\_\_\_ de activos circulantes por cada peso de pasivo circulante. (-) Cada peso de pasivo circulante está garantizado con \_\_\_\_\_ de activo circulante.
- Significado: Representa las veces que el activo circulante podría cubrir al pasivo circulante.
- Su Aplicación: Para medir la liquidez de una empresa.

### **Punto de Equilibrio:**

En muchas ocasiones hemos escuchado que alguna empresa está trabajando en su punto de equilibrio o que es necesario vender determinada cantidad de unidades y que el valor de ventas deberá ser superior al punto de equilibrio; sin embargo creemos que este término no es lo suficientemente claro o encierra información la cual únicamente los expertos financieros son capaces de descifrar.

Sin embargo la realidad es otra, el punto de equilibrio es una herramienta financiera que permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, expresándose en valores, porcentaje y/o unidades, además muestra la magnitud de las utilidades o perdidas de la empresa cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, de tal forma que este viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de venta generará utilidades, pero también un decremento ocasionará perdidas, por tal razón se deberán analizar algunos aspectos importantes como son los costos fijos, costos variables y las ventas generadas.

Para la determinación del punto de equilibrio debemos en primer lugar conocer los costos fijos y variables de la empresa; entendiendo por costos variables aquellos que cambian en proporción directa con los volúmenes de producción y ventas, por ejemplo: materias primas, mano de obra a destajo, comisiones, etc. Por costos fijos, aquellos que no cambian en proporción directa con las ventas y cuyo importe y recurrencia son prácticamente constantes, como son la renta del local, los salarios, las depreciaciones, amortizaciones, etc. Además debemos conocer el precio de venta de él o los productos que fabrique o comercialice la empresa, así como el número de unidades producidas.

Al obtener el punto de equilibrio en valor, se considera la siguiente formula:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos totales}}{1 - \frac{\text{Costos Variables totales}}{\text{Volumen total de Ventas}}}$$

CONCEPTO	AÑO 1				AÑO 2			
	MESES				MESES			
	01-mar	04-jun	07-sep	10-dic	01-mar	04-jun	07-sep	10-dic
Ventas brutas								
+devoluciones								
- descuentos								
.= Ventas netas.								
Costo de bienes vendidos.								
Inversión inicial producto terminado								
Costo bienes manufacturado								
Inversión final producto terminado								
Total								
Utilidad bruta.								
IR.								
Otros ingresos no gravables.								
Otros gastos no deducibles.								
Utilidad después de impuestos.								
Depreciación y amortización								
Pago a Principal								
Flujo Neto de Efectivo								

Tabla 1. Proforma de estado de resultado.<sup>3</sup>

### Determinación de la TMAR

Este punto es tal vez, el principal a determinar en el análisis económico. La TMAR o tasa mínima aceptable de rendimiento, se forma de dos componentes que son:

$$TMAR = \text{inflación} + \text{premio al riesgo} (1 + f) (1 + i) - 1 = i + f + if$$

Donde  $f$  = inflación

La inflación se puede eliminar de la evaluación económica si se dan resultados numéricos similares, por tanto, lo que realmente importa es la determinación del premio (o prima) de riesgo. Cuando la inversión se efectúa en una empresa privada, la determinación se simplifica, pues la TMAR para evaluar cualquier tipo de inversión dentro de la empresa, será la misma y además ya debe estar dada por la dirección general o por los propietarios de la empresa. Su valor siempre estará basado en el riesgo que corra la empresa en forma cotidiana en sus actividades productivas y mercantiles. No hay que olvidar que la prima de riesgo es el valor en que el inversionista desea que crezca su inversión por encima de la inflación, es decir, la prima de riesgo indica el crecimiento real del patrimonio de la empresa.

Sin embargo, el verdadero problema empieza cuando se analiza una inversión gubernamental, donde se supone que el gobierno no invierte para hacer crecer el valor de sus inversiones. Sería erróneo pensar que porque es el gobierno quien invierte no importa realizar una evaluación económica, por lo que se pueden tomar así decisiones equivocadas, lo cual, evidentemente es un error. Por tanto, al determinar la TMAR para inversiones gubernamentales, si bien es cierto que no se debe considerar que siempre habrá pérdidas, tampoco se debe considerar que las inversiones que haga el Estado deberán tener grandes ganancias. En caso de una inversión privada, la prima de riesgo puede variar desde un 5% para negocios de muy bajo riesgo, hasta un valor de 50 o 60% anual, o aún más, según sea el riesgo calculado en la inversión y operación de la empresa.

<sup>3</sup> Fuente: Elaboración propia.

**Financiamiento de la inversión**

Cuando la inversión la efectúa una empresa privada entonces puede o no existir financiamiento. Si la empresa cuenta con suficientes recursos propios, la consideración de financiamiento no será necesaria. Si no es así, es posible considerar un crédito exclusivo para invertir en el área de informática, aunque quien pague el préstamo no sea precisamente el área de cómputo sino la empresa en general.

**Balance General**

Es el documento contable que informa en una fecha determinada la situación financiera de la empresa, presentando en forma clara el valor de sus propiedades y derechos, sus obligaciones y su capital, valuados y elaborados de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados. En el balance solo aparecen las cuentas reales y sus valores deben corresponder exactamente a los saldos ajustados del libro mayor y libros auxiliares.

La igualdad fundamental del balance:

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Capital}$$

**Métodos de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo.**

La evaluación de proyectos por medio de métodos matemáticos- Financieros es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones por parte de los administradores financieros, ya que un análisis que se anticipe al futuro puede evitar posibles desviaciones y problemas en el largo plazo. Las técnicas de evaluación económica son herramientas de uso general. Lo mismo puede aplicarse a inversiones industriales, de hotelería, de servicios, que a inversiones en informática. El valor presente neto y la tasa interna de rendimiento se mencionan juntos porque en realidad es el mismo método, sólo que sus resultados se expresan de manera distinta. Recuérdese que la tasa interna de rendimiento es el interés que hace el valor presente igual a cero, lo cual confirma la idea anterior.

Estas técnicas de uso muy extendido se utilizan cuando la inversión produce ingresos por sí misma, es decir, sería el caso de la tan mencionada situación de una empresa que vendiera servicios de informática. El VPN y la TIR se aplican cuando hay ingresos, independientemente de que la entidad pague o no pague impuestos.

Valor presente neto (VPN):

$$VPN = -P + \sum_1^n \frac{FNE}{(1 + TMAR)^n} + \frac{VS}{(1 + TMAR)^n}$$

Tasa interna de rendimiento (TIR):

$$TIR = \sum_1^n \frac{FNE_n}{(1 + i)^n} + \frac{VS}{(1 + i)^n}$$

Dónde:

*p* = inversión inicial.

*FNE* = Flujo neto de efectivo del periodo *n*, o beneficio neto después de impuesto más depreciación.

*VS* = Valor de salvamento al final de periodo *n*.

*TMA R* = Tasa mínima aceptable de rendimiento o tasa de descuento que se aplica para llevar a valor presente. Los *FNE* y el *VS*.

*i* = Cuando se calcula la TIR, el VPN se hace cero y se desconoce la tasa de descuento que es el parámetro que se debe calcular.

Por eso la *TMAR* ya no se utiliza en el cálculo de la TIR. Así la 1 en la segunda ecuación viene a ser la TIR.

Recuérdese que los criterios de aceptación al usar estas técnicas son:

Técnica	Aceptación	Rechazo
VPN	>= 0	< 0
TIR	>= TMAR	< TMAR

Tabla 2. Criterios de aceptación TIR y VPN.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Fuente: Elaboración propia.

Costo anual uniforme equivalente (CAUE) o valor presente de los costos (VPC). Existen múltiples situaciones, tanto en empresas privadas como en el sector público donde para tomar una decisión económica, los únicos datos disponibles son sólo costos.

### **Método del Valor Presente Neto (VPN)**

El método del Valor Presente Neto es muy utilizado por dos razones, la primera porque es de muy fácil aplicación y la segunda porque todos los ingresos y egresos futuros se transforman a pesos de hoy y así puede verse, fácilmente, si los ingresos son mayores que los egresos. Cuando el VPN es menor que cero implica que hay una pérdida a una cierta tasa de interés o por el contrario si el VPN es mayor que cero se presenta una ganancia. Cuando el VPN es igual a cero se dice que el proyecto es indiferente.

La condición indispensable para comparar alternativas es que siempre se tome en la comparación igual número de años, pero si el tiempo de cada uno es diferente, se debe tomar como base el mínimo común múltiplo de los años de cada alternativa.

En la aceptación o rechazo de un proyecto depende directamente de la tasa de interés que se utilice. Por lo general el VPN disminuye a medida que aumenta la tasa de interés, de acuerdo con la siguiente gráfica:

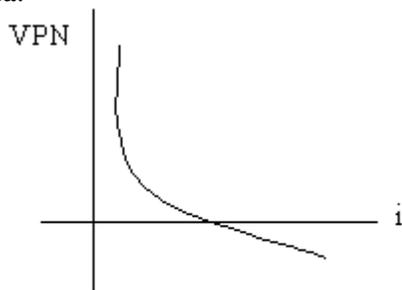


Figura. 3 Comportamiento del VPN con respecto a la tasa de interés.<sup>5</sup>

En consecuencia para el mismo proyecto puede presentarse que a una cierta tasa de interés, el VPN puede variar significativamente, hasta el punto de llegar a rechazarlo o aceptarlo según sea el caso.

### **Método de la Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Este método consiste en encontrar una tasa de interés en la cual se cumplen las condiciones buscadas en el momento de iniciar o aceptar un proyecto de inversión. Tiene como ventaja frente a otras metodologías como la del Valor Presente Neto (VPN) o el Valor Presente Neto Incremental (VPNI) porque en este se elimina el cálculo de la Tasa de Interés de Oportunidad (TIO), esto le da una característica favorable en su utilización por parte de los administradores financieros.

La Tasa Interna de Retorno es aquella tasa que está ganando un interés sobre el saldo no recuperado de la inversión en cualquier momento de la duración del proyecto. En la medida de las condiciones y alcance del proyecto estos deben evaluarse de acuerdo a sus características, con unos sencillos ejemplos se expondrán sus fundamentos.

**Método de Evaluación que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo las razones financieras son esenciales en el análisis financiero:** Éstas resultan de establecer una relación numérica entre dos cantidades las cantidades relacionadas corresponden a diferentes cuentas de los estados financieros de una empresa.

El análisis por razones o indicadores permite observar puntos fuertes o débiles de una empresa, indicando también probabilidades y tendencias, pudiendo así determinar qué cuentas de los estados financieros requiere de mayor atención en el análisis. El adecuado análisis de estos indicadores permite encontrar información que no se encuentra en las cifras de los estados financieros.

Las razones financieras por sí mismas no tienen mucho significado, por lo que deben ser comparadas con algo para poder determinar si indican situaciones favorables o desfavorables.

---

<sup>5</sup>Fuente: [www.crearempresas.com/proyectos07/kustomtuning/viabilidad/viabilidad\\_negocio](http://www.crearempresas.com/proyectos07/kustomtuning/viabilidad/viabilidad_negocio)

# Estudio de Mercado



## **1.1. Definición del producto**

Los productos ofertados son de naturaleza especiales debido que no todas las empresas solicitan mantenimiento o capacitaciones referentes a los equipos generadores de vapor.

### **Descripción del producto**

#### **I. Capacitación para los operadores y jefes de calderas**

- Formación 16 horas
- Actualización 8 horas

Los contenidos de las capacitaciones serán referentes al correcto uso y mantenimientos diarios de los equipos generadores de vapor que permitan alcanzar los máximos niveles de productivos de los equipos. Incluyen conocimientos de normas y medidas de seguridad que permitan prevenir el fallo de la maquinaria que produzca daños a terceros y así mismo.

#### **II. Mantenimientos Menores**

1. Comprobación del nivel de aceite del reductor de velocidad de la bomba de combustible.
2. Revisión de los empaques de la prensa-estopa de la bomba de alimentación de agua. En caso de encontrarse secos, se cambiaran por nuevos.
3. Limpieza general de los contactos del programador de flama.
4. Inspección de los tubos fluxes por el lado del hollín y limpieza de ser necesario.
5. Inspección del material refractario del horno y la puerta trasera.
6. Limpieza interior de la caldera.
7. Limpieza de las columnas de control y de las entradas del agua de la bomba de alimentación y el inyector.
8. Comprobar y lavar los presuretroles, toda la línea de los mismos y la línea del manómetro.

#### **III. Mantenimientos Mayores**

1. Limpieza del calentador eléctrico y el calentador de vapor para combustible, así como asentamiento de la válvula de alivio y las reguladoras de presión.
2. Revisión del estado en que se encuentran todas las válvulas de la caldera, asentarlas si es necesario y si no se pueden asentar, cambiarlas por otras nuevas.
3. Lubricación de los baleros sellados de las transmisiones. Reposición de los sellos y los baleros defectuosos.
4. Desarme e inspección de las válvulas de seguridad, así como las tuberías de drenaje.

#### **IV. Mantenimiento Correctivo**

## **1.2. Ventajas Competitivas**

La principal ventaja competitiva de SERVINCA con respecto a las empresas nacionales que actualmente ofrecen el servicio de capacitación será la constante actualización en temas de seguridad y correcto manejo de los equipos generadores de vapor, para las cuales se elaborarán paquetes especiales en dependencia directa a las necesidades del cliente. El conocimiento de dicho beneficio se hará llegar a las diversas empresas de forma indirecta; por medio de anuncios publicitarios en los diferentes medios de comunicación, y de forma personalizada mediante visitas ocasionales.

En relación a los servicios de mantenimiento y reparación de calderas la empresa ofrecerá precios más bajos (en comparación a los solicitados por empresas extranjeras), mayor disponibilidad (por ser una empresa nacional, el tiempo de respuesta será menor), serán llevados a cabo por personal altamente capacitado y con experiencia, se brindará mantenimiento tanto correctivo como preventivo, este último ajustado a los programas de mantenimiento coordinados con cada cliente.

### **1.3. Análisis de la Demanda**

#### **1.3.1. Segmentación de Mercado**

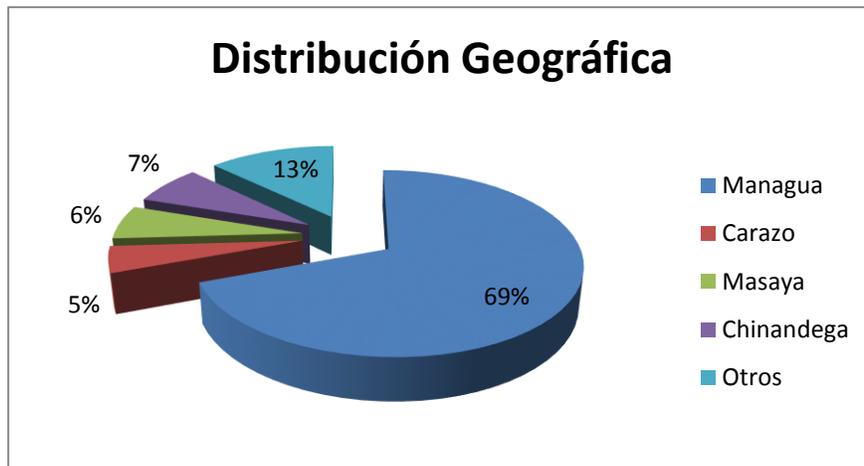
Para definir el mercado meta del presente estudio se tomaron en cuenta los criterios de segmentación según actividad económica, tamaño y ubicación geográfica de las empresas.

En base a los criterios anteriores, los productos de SERVINCA serán ofertados a empresas del sector industrial (zonas francas textileras, ingenios, mataderos, etc), empresas que ofrecen servicios de salud, hoteles y restaurantes, clasificadas según el ministerio de fomento industria y comercio (MIFIC), bajo criterios del número de trabajadores y magnitud de sus ingresos como grandes establecimientos, ubicados en los departamentos de Chinandega, Managua, Masaya y Carazo donde se concentra el mayor número de empresas que poseen equipos generadores de vapor.

**Tabla 1.** Concentración de calderas a nivel departamental

<b>Departamento</b>	<b>Cantidad</b>
Managua	147
Carazo	10
Masaya	13
Chinandega	15
Otros	27
<b>Total</b>	<b>212</b>

**Fuente:** MITRAB



**Fuente:** Elaboración propia

### Distribución Geográfica



#### 1.3.2. Determinación de la muestra.

Se determinara el tamaño de la población a la cual se le aplicara la encuesta, para poder obtener una muestra proporcional al universo que nos permita obtener datos más exactos utilizaremos la siguiente fórmula:

$$n' = \frac{N \times Z^2 \times P \times Q}{(N - 1)E^2 + Z^2 \times P \times Q}$$

En donde:

**N:** Universo

**Z:** Numero de errores asociados a un nivel de confianza

**P:** Probabilidad de éxito

**Q:** Probabilidad de fracaso

**E:** Error asociado

Se estimara el tamaño de la muestra a partir de los siguientes datos

Datos:

N: 103 empresas

Z: 1.96 \*con un nivel de confianza del 0.95\*

P: 0.5

Q: 0.5

E: 0.05

$$n' = \frac{103 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{[(103 - 1) \times 0.05^2] + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n' = 81.38$$

- ✓ El tamaño de la muestra a utilizar es de 81 empresas.
- ✓ El grupo a analizar son empresas que posean equipos generadores de vapor.

### 1.3.3. Diseño metodológico

La metodología a utilizar en este análisis es el método descriptivo que se emplea para recopilar, organizar, resumir, presentar, analizar y generalizar, los resultados de las observaciones. Este método implica la recopilación y presentación sistemática de datos para dar una idea clara de una determinada situación, la ventaja de este estudio es que la metodología es fácil, de corto tiempo y de bajo costo.

**Instrumento:** La encuesta

Se aplicara encuestas mediante entrevistas personales y vía correo electrónico a los jefes de Higiene y Seguridad o Responsables de Recursos Humanos (RRHH) de hospitales, hoteles, empresas textiles (zonas francas) e ingenios nicaragüenses y como fuentes secundarias utilizaremos datos proporcionados por el Ministerio del Trabajo (MITRAB).

#### Análisis de datos.

Al finalizar con el llenado de las encuestas, se utiliza el programa Microsoft Excel y SPSS en el procesamiento de los datos, obteniendo resultados probabilísticos que emplearemos para realizar gráficos que nos permitan una mayor comprensión de los resultados obtenidos.

La demanda de los servicios de capacitación técnico-científico y mantenimiento de calderas en relación con la oportunidad se denomina insatisfecha, debido a que en Nicaragua ninguna empresa se dedica a brindar servicios de mantenimiento de calderas, por este motivo algunas de las empresas poseedoras de equipos generadores de vapor importan los servicios principalmente desde México, Honduras, Perú y Brasil, otras contratan mecánicos internos para realizar el mantenimiento de los equipos, ya que importar los servicios se vuelve muy costoso. En relación a los servicios de capacitación sobre Operación y Mantenimientos de Calderas solo son proporcionados por el departamento de Higiene y Seguridad del Trabajo del Ministerio del Trabajo (MITRAB) quien no logra cubrir en su totalidad las expectativas de las empresas referentes al tema de calderas.

#### Fuentes Primarias.

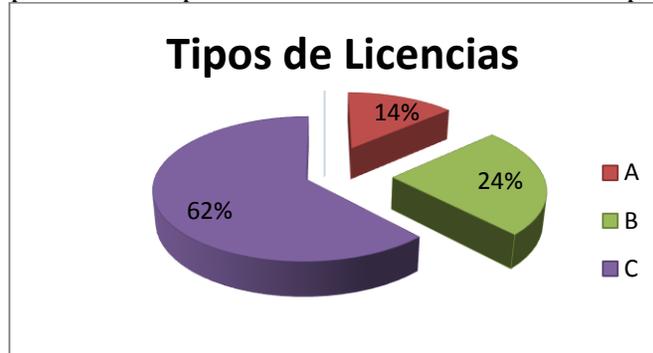
- Personas que utilizan los servicios de capacitación



**Fuente:** Elaboración propia

Según los datos de la encuesta del total de las empresas se envían al 98% de los operadores de calderas a capacitaciones técnico-científicas y el 2% es adiestrado por los operadores que ya han recibido capacitaciones.

➤ Licencias que poseen los operadores de calderas en las empresas

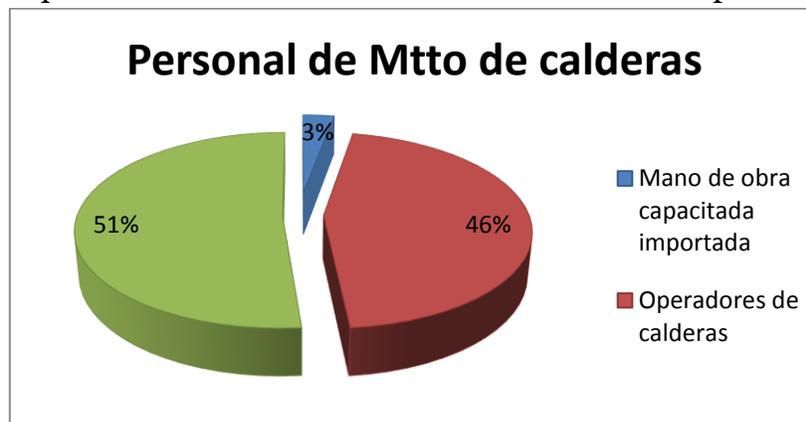


**Fuente:** Elaboración propia

El 14% de los operadores de calderas pertenecientes a las empresas de la industria Nicaragüense poseen una licencia de **categoría A** que es el nivel más alto otorgado por el ministerio del trabajo a un personal que cumple con requisitos prácticos y teóricos (conocimientos técnicos-científicos sobre el control de los equipos generadores de vapor), El 24% posee una licencia **categoría B** la que se otorga al personal de conocimientos medios sobre materia de manejo de calderas( comúnmente el personal tiene grandes habilidades practicas con el manejo de la caldera, pero con algunas deficiencias en las partes técnicas del equipo), El 62% posee una licencia **categoría c**, esta categoría es la de un operador principiante quien en esencia está comenzando sus labores como operador de caldera o bien posee deficiencias prácticas y teóricas.

Nota: En promedio se poseen 2 operadores de calderas por empresa, con un total de 103 empresas que poseen actualmente equipos generadores de vapor.

➤ Personal que realiza mantenimiento de calderas en las empresas



**Fuente:** Elaboración propia

Según datos recopilados del análisis de la encuesta piloto que se les realizó a las empresas del sector industrial se logró determinar del total de 103 empresas poseedoras de equipos generadores de vapor que el 51% de estas empresas poseen un mecánico interno quien brinda los servicios de mantenimiento general y reparaciones, el 46% utiliza a los propios operadores de calderas para brindarle mantenimiento diario a los equipos sin realizar otro tipo de mantenimiento y solamente el 3% de las empresas importa el servicio de mano de obra altamente calificada del extranjero para brindar los mantenimientos requeridos para que los equipos generadores de vapor sean altamente productivos. El 98% de las empresas invierten en las capacitaciones brindadas por el ministerio del trabajo acerca la operación y mantenimiento de calderas, el 2% restante simplemente capacita a sus trabajadores de forma empírica y mediante el uso de manuales de operación y mantenimientos adquiridos en el momento de la compra del equipo generador de vapor e información adquirida vía internet.

➤ Empresas dispuestas a contratar los servicios



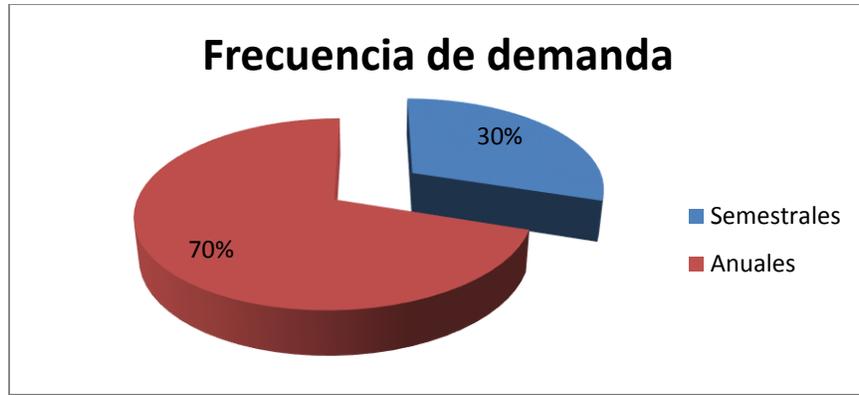
**Fuente:** Elaboración propia

El 73% de las empresas se encuentra de acuerdo con que una nueva empresa aparezca en el mercado nacional ofreciendo servicios de capacitación técnico-científico con una mejor pedagogía que facilite la transferencia de conocimientos a sus operadores, así brindándoles herramientas que los hagan más eficientes en sus labores. Un 14% demuestra poca aceptación debido a que se sienten satisfechos con los servicios que actualmente se les ofrecen, el 13% se encuentra indeciso debido que para tomar una decisión de aceptar o no un servicio deben considerar variables de precio y calidad.

**Tabla 2.** Frecuencia de demanda de los servicios de capacitación

Frecuencia	%
Semestral	30
Anual	70

**Fuente:** Elaboración propia

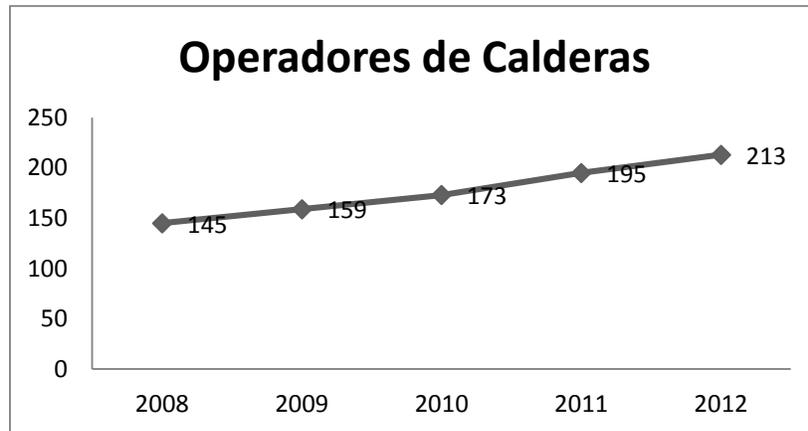


**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 3.** Demanda histórica capacitaciones técnico-científico sobre equipos generadores de vapor

Año	Operadores
2008	145
2009	159
2010	173
2011	195
2012	213

**Fuente:** MITRAB

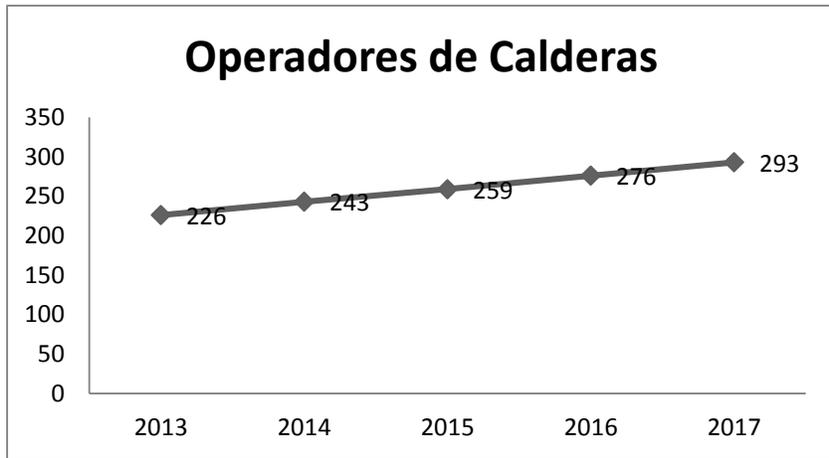


**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 4.** Proyección de la demanda de los servicios de capacitación de calderas

Años	Operadores
2012	226
2013	243
2014	259
2015	276
2016	293

**Fuente:** Elaboración propia

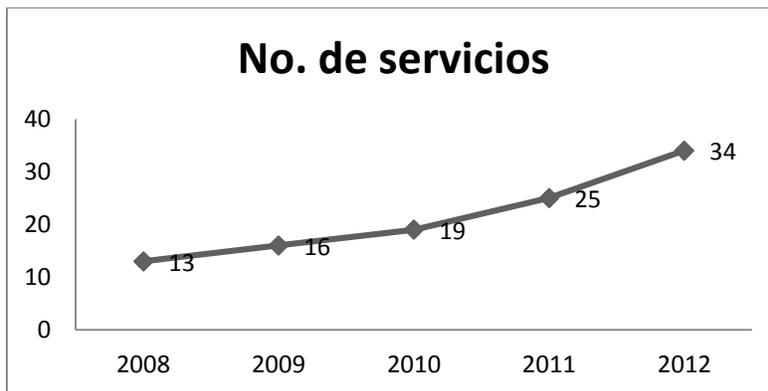


**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 5.** Demanda histórica de servicios de mantenimiento de calderas.

Año	No. de servicios
2008	13
2009	16
2010	19
2011	25
2012	34

**Fuente:** MITRAB



**Fuente:** Elaboración propia

## Análisis de la demanda proyecta de los mantenimientos de calderas Método de Delphi

Especialistas encargados de la división de calderas del departamento de higiene y seguridad ocupacional del Ministerio de Trabajo opinan que el evidente crecimiento paulatino de la industria Nicaragüense está estrechamente ligado al aumento de empresas manufactureras que utilizan equipos generadores de vapor en sus procesos de producción de forma directa e indirecta.

Basados en registros recientes de aperturas de libros en los que se autoriza el inicio de operación de las calderas (registros que posee el MITRAB), se refleja un aumento de la presencia de estos equipos ya que en promedio se inscriben 12 empresas mensualmente. Pronóstico que de mantenerse sin ninguna variación durante el corriente año permitiría diagnosticar una amplia brecha de mercado que produciría una gran oportunidad de introducción de los servicios de mantenimientos de calderas.

Tomando en cuenta índices de crecimiento del sector industria registrados por el Banco Central de Nicaragua.

**Tabla 6.** Tasa de crecimiento de la producción industrial.

Tasa de crecimiento de la producción industrial (%)							
Año	1998	2000	2005	2007	2008	2009	2010
Índice	3,2	4,4	2,4	5	3	2,8	1,5

**Fuente:** Banco Central de Nicaragua



**Fuente:** Elaboración propia

Se evidencian explosiones de crecimiento que sustentan el aumento del sector

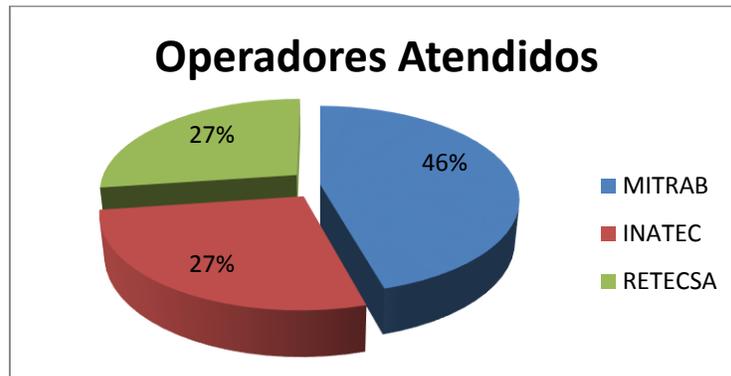
industrial y la posibilidad de la apertura de una gran brecha, que en conjunto con planes de gobierno que fomentan la inversión en diferentes sectores económicos permitirán la introducción de servicios de capacitaciones y mantenimientos de calderas.

### 1.4. Análisis de la Oferta.

**Tabla 7.** Operadores atendidos por las empresas que brindan servicios de capacitación

Proveedores	Operadores Atendidos
MITRAB	77
INATEC	46
RETECSA	46
Total	130

**Fuente:** *Elaboración propia*



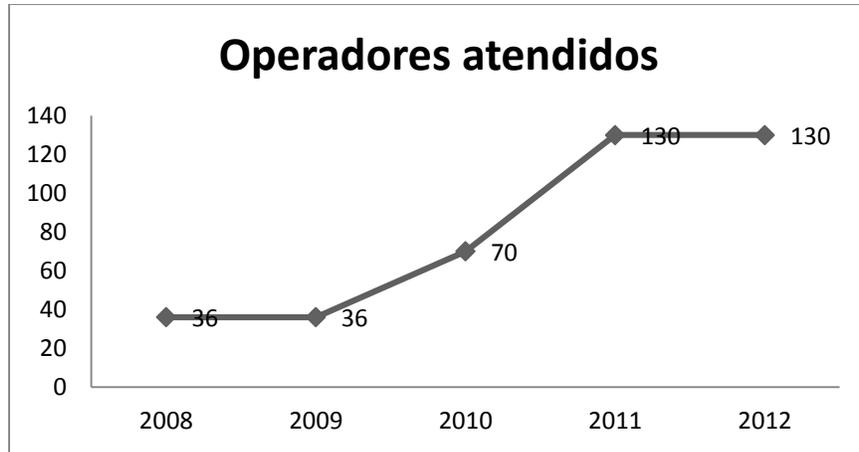
**Fuente:** *Elaboración propia*

Según la información obtenida de las encuestas se logró determinar los principales proveedores de capacitaciones de sobre equipos generadores de vapor, en el gráfico de sectores se logra apreciar que la mayor cantidad de la población es acaparada por el MITRAB, con un 46% dividiendo el 54% restante entre el INATEC y RETECSA.

**Tabla 8.** Oferta histórica servicios de capacitación de calderas

Años	Operadores
2008	36
2009	36
2010	70
2011	130
2012	130

**Fuente:** *MITRAB*



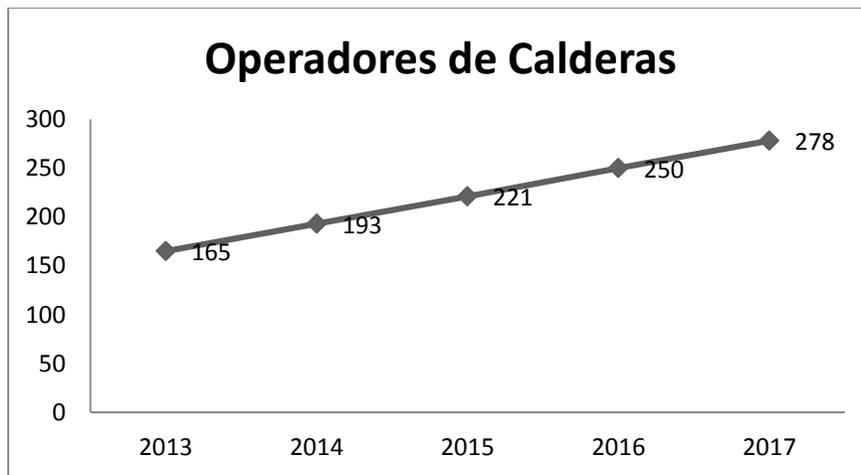
**Fuente:** Elaboración propia

Según información obtenida del MITRAB, RETECSA, INATEC se logró cuantificar la cantidad de clientes que han atendido a lo largo de los últimos cinco años, tomando como referencia la capacidad de atención anual de cada una de las empresas.

**Tabla 9.** Proyección de la oferta de capacitación de calderas

Años	Operadores
2013	165
2014	193
2015	221
2016	250
2017	278

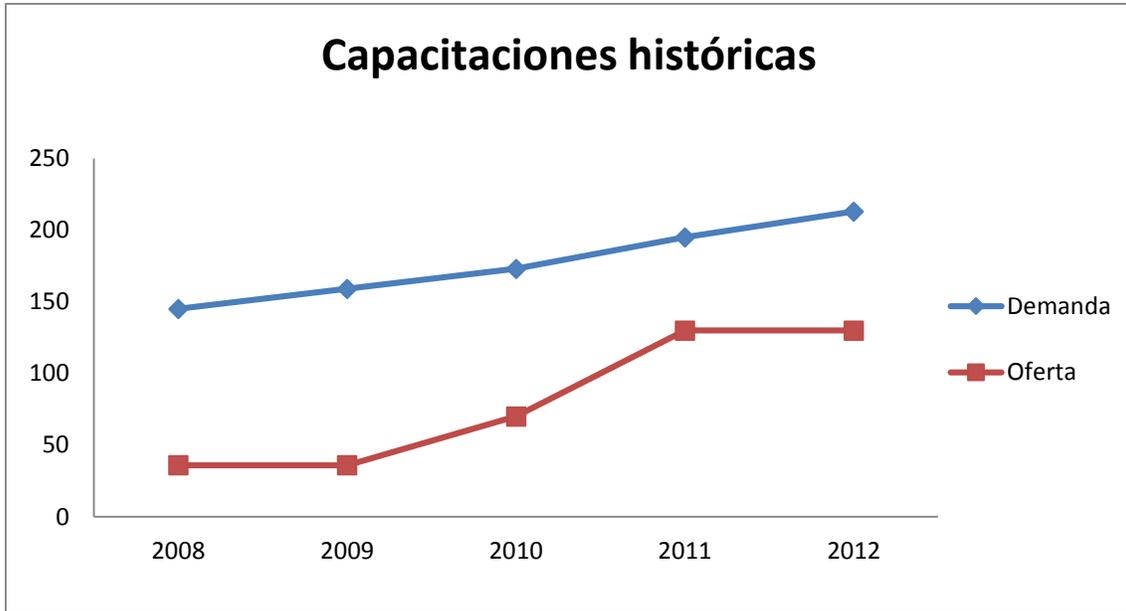
**Fuente:** Elaboración propia



**Fuente:** Elaboración propia

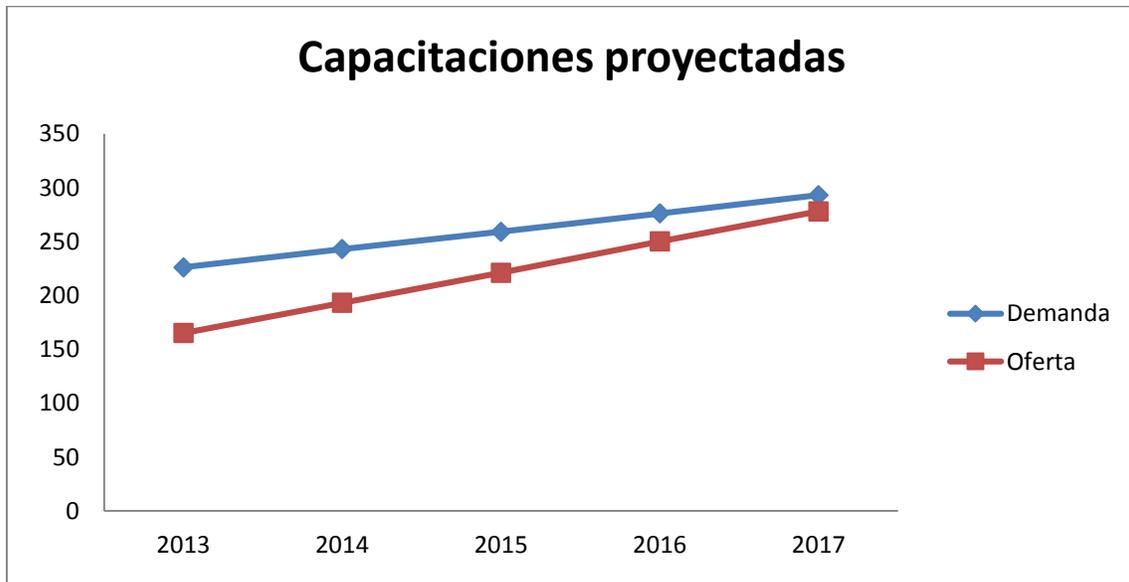
Mediante el uso del método de regresión lineal se estiman para los próximos 5 años las cantidades de operadores de calderas atendidos en las capacitaciones.

### 1.5. Demanda potencialmente insatisfecha.



Fuente: Elaboración propia

Realizando comparación entre la oferta y la demanda de capacitaciones sobre equipos generadores de vapor de los últimos 5 años se logra observar una brecha de oportunidad con un mercado aun no satisfecho



Fuente: Elaboración propia

Comparando la oferta y la demanda proyectada se prevee que seguirá existiendo una brecha de oportunidades por los siguientes años, disminuyendo proporcionalmente al pasar del tiempo.

## **1.6. Análisis de Precios.**

Los precios ofrecidos por las empresas que actualmente brindan el servicio de capacitación a nivel nacional son los siguientes:

**Tabla 10.** Precios de capacitaciones en Nicaragua

<b>Empresas que brindan servicios de capacitación en Nicaragua</b>	<b>Precios</b>
MITRAB	C\$ 1,500
INATEC	C\$ 1,400
RETECSA (Representaciones Técnicas S.A.)	C\$ 1,750
<b>PROMEDIO</b>	<b>C\$ 1,550</b>

**Fuente:** MITRAB

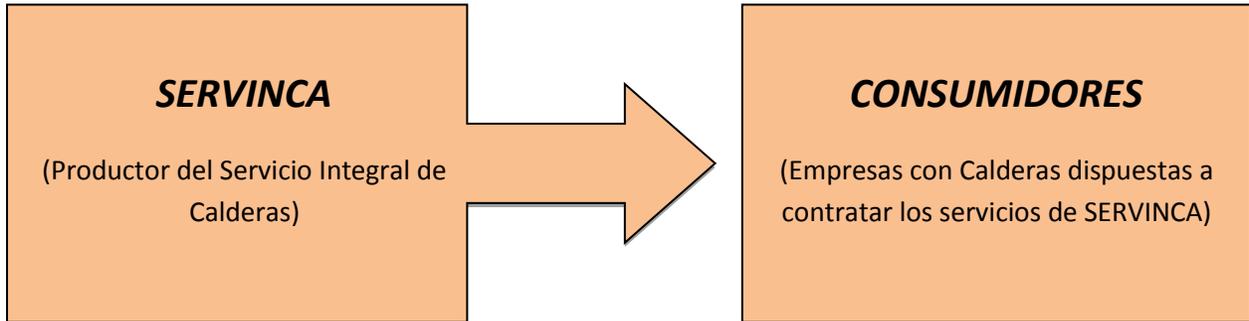
Los servicios de mantenimiento que la mayoría de las empresas adquieren son las brindadas por mecánicos internos los cuales tienen un sueldo aproximado de C\$6,759.69 córdobas. Otra opción tomada por las empresas es que sus operadores de calderas brinden los servicios de mantenimiento a los equipos generadores de vapor quienes poseen un salario aproximado de C\$5,698.03 córdobas y las pocas empresas que importan los servicios incurren en gastos detallados a continuación.

**Tabla 11.** Precios de servicios de mantenimiento importados

		Servicios de Mantenimiento Importados	Precios
<b>Tipo de Mantenimiento</b>	<b>Mantenimiento Menor</b>	Calderas y Servicios de Vapor S de R.L (Honduras)	\$ 3,970 - \$ 8,250
		Calderas Ciesac (Perú)	\$ 4,200 - \$ 8,930
		Generavapor SA (Perú)	\$ 4,980 - \$ 9,190
		Mariteclnd. e Comercio Ltda (Brasil)	\$ 5,460 - \$ 9,870
		Calderas Omega (México)	\$ 6,400 - \$ 10,750
		<b>PROMEDIO</b>	<b>\$ 5,002 - \$ 9,398</b>
	<b>Mantenimiento Mayor</b>	Calderas y Servicios de Vapor S de R.L (Honduras)	\$ 14,680 - \$ 17,900
		Calderas Ciesac (Perú)	\$ 15,200 - \$ 18,200
		Generavapor SA (Perú)	\$ 15,750 - \$ 19,300
		Mariteclnd. e Comercio Ltda (Brasil)	\$ 16,100 - \$ 19,200
		Calderas Omega (México)	\$ 17,200 - \$ 20,000
		<b>PROMEDIO</b>	<b>\$ 15,786 - \$ 18,920</b>
	<b>Mantenimiento Correctivo</b>	Calderas y Servicios de Vapor S de R.L (Honduras)	\$ 20,350 - \$ 23,900
		Calderas Ciesac (Perú)	\$ 20,620 - \$ 24,300
		Generavapor SA (Perú)	\$ 21,630 - \$ 24,980
Mariteclnd. e Comercio Ltda (Brasil)		\$ 21,460 - \$ 25,500	
Calderas Omega (México)		\$ 23,500 - \$ 26,750	
<b>PROMEDIO</b>		<b>\$ 21,512 - \$ 25,086</b>	

**Fuente:** MITRAB

## **1.7. Análisis de la Comercialización**



Debido a la naturaleza de los productos, SERVINCA brindará un servicio especializado directamente a los consumidores, es decir un canal de marketing directo nivel cero, el cual se ajustará a necesidades. Por lo tanto, se prescindirá de intermediarios con el fin de asegurar la calidad de los servicios ofrecidos.

Las capacitaciones serán llevadas a cabo en instalaciones privadas, las cuales serán alquiladas en dependencia del monto de la inversión. Serán impartidas por expertos en Ingeniería Energética y Electromecánica.

En los casos de mantenimiento y reparación de calderas, los expertos se trasladarán en un vehículo propio de SERVINCA hasta las instalaciones de la empresa demandante del servicio para su realización.

### **Aspectos Promocionales y Publicitarios**

Con el fin de dar a conocer los servicios de SERVINCA y la importancia de la implementación de estos en las empresas poseedoras de calderas se realizarán una fuerte campaña publicitaria que incluirá suscripción en las Páginas Amarillas de PUBLICAR, Mantas ubicadas en lugares estratégicos, anuncios televisivos, leyendas asentadas en partes visibles del vehículo de SERVINCA con toda la información necesaria para contactarnos, entre otros.

# Estudio Técnico



**2.1. Localización del proyecto**

**2.1.1. Macro:**

El establecimiento se localizara en el distrito V de la ciudad de Managua (concentración del mercado meta (69.9%) mayor densidad de zonas francas textileras).



**2.1.2. Micro:**

**Tabla 12.** Método Cualitativo por Puntos

Factor	Peso	Carretera Norte		Carretera Masaya	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Cercanía Mercado	0.4	9	3.6	7	2.8
Costo Insumos	0.2	6	1.2	6	1.2
Facilidad de acceso	0.1	8	0.8	8	0.8
Clima	0.1	5	0.5	5	0.5
MO Disponible	0.2	5	1	5	1
<b>TOTALES</b>	<b>1</b>	<b>33</b>	<b>7.1</b>	<b>31</b>	<b>6.3</b>

**Fuente:** Elaboración propia

Considerando la actividad comercial de la zona, el mayor número de clientes potenciales el 69.9% del mercado meta siendo este también punto clave de referencia para la localización, acceso y seguridad de la zona, se determino que el sitio mas apropiado para la ubicación de la empresa es Carretera Norte.



## 2.2. Tamaño del Proyecto

**Tabla 13.** Capacitaciones

No de personal	Frecuencia Anuales	Capacidad por Encuentro (usuarios)	Capacidad Anual de atención.
1	4	25	100

**Fuente:** Elaboración Propia

### 2.2.1. Mantenimientos

**Tabla 14.** Mantenimientos menores.

No de personal	Tiempo promedio de atención (días)	Días laborados al año	Capacidad anual de atención
3	2	312	152

**Fuente:** Elaboración Propia

**Tabla 15.** Mantenimientos Mayores

No de personal	Tiempo promedio de atención (días)	Días laborados al año	Capacidad anual de atención
3	5	312	62

**Fuente:** Elaboración Propia

### 2.2.2. Capacidad de atención.

**Tabla 16.** Proyecciones

<b>Productos</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
<b>Capacitaciones</b>	100	105	110	116	122
<b>Mtto. Menores</b>	152	160	168	176	185
<b>Mtto. Mayores</b>	62	65	68	72	75

**Fuente:** Elaboración Propia

Se realizaron proyecciones de cada uno de los servicios ofrecidos por el establecimiento, tomando como referencia el índice de crecimiento del sector industrial y previsiones delphianas que indican el crecimiento del número de calderas utilizadas en la industria.

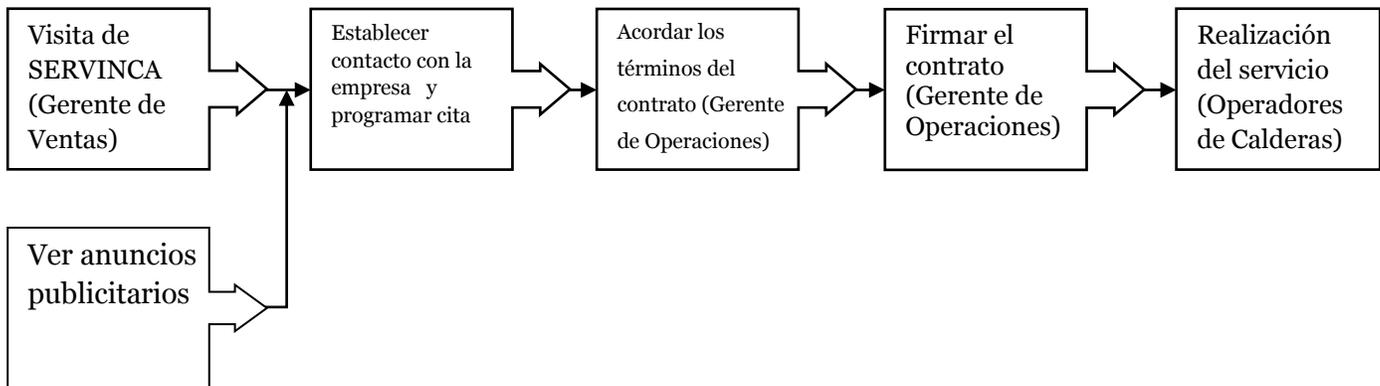
## 2.3. Ingeniería del Proyecto

### 2.3.1. Descripción del Proceso de Servicio brindado por SERVINCA

#### 2.3.1.1. Proceso de Contratación del Servicio

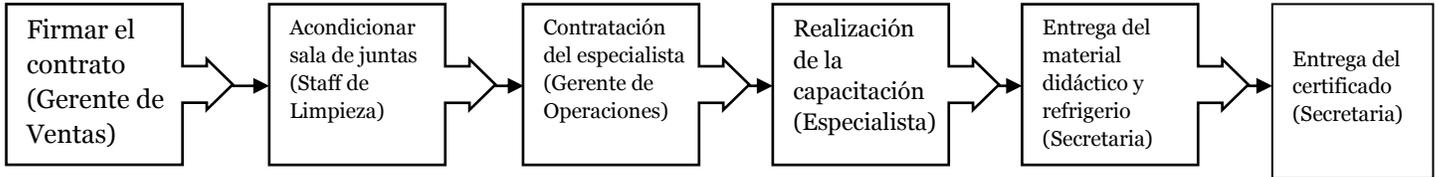
El proceso inicia con una visita del Gerente de Ventas de SERVINCA a las empresas registradas con calderas con el propósito de ofrecer los servicios de mantenimiento y reparación de calderas y capacitación sobre el correcto manejo de las mismas. En la visita se darán a conocer los beneficios que ofrecen SERVINCA y los medios por los cuales las instituciones interesadas en contratar dichos servicios pueden contactarse con la empresa (Número telefónico, correo electrónico, dirección, etc.).

Una vez establecido contacto con la empresa se programará una visita a las instalaciones de SERVINCA donde serán acordados los términos (precio, lugar, plazos, etc.) de cualquiera de los servicios ofrecidos (mantenimiento, reparación y capacitación sobre calderas) entre el Gerente de Operaciones de SERVINCA y el encargado de la empresa demandante. Posteriormente se realizará la firma del contrato y la realización del servicio. Cabe destacar que algunas empresas podrán contactarse directamente con SERVINCA gracias a los anuncios publicitarios que serán colocados en los diferentes medios de comunicación.



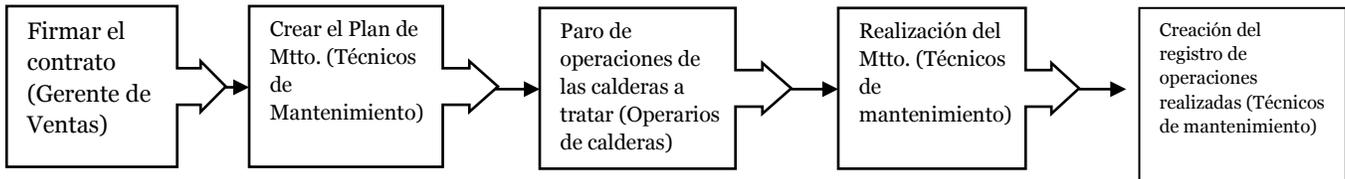
### 2.3.1.2. Proceso del Servicio de Capacitación

Una vez firmado el contrato de Servicio de Capacitación, este se llevará a cabo en la sala de juntas de SERVINCA (previamente acondicionada), para tal efecto se contratará un especialista en la materia, se brindará material didáctico y refrigerio a los asistentes.



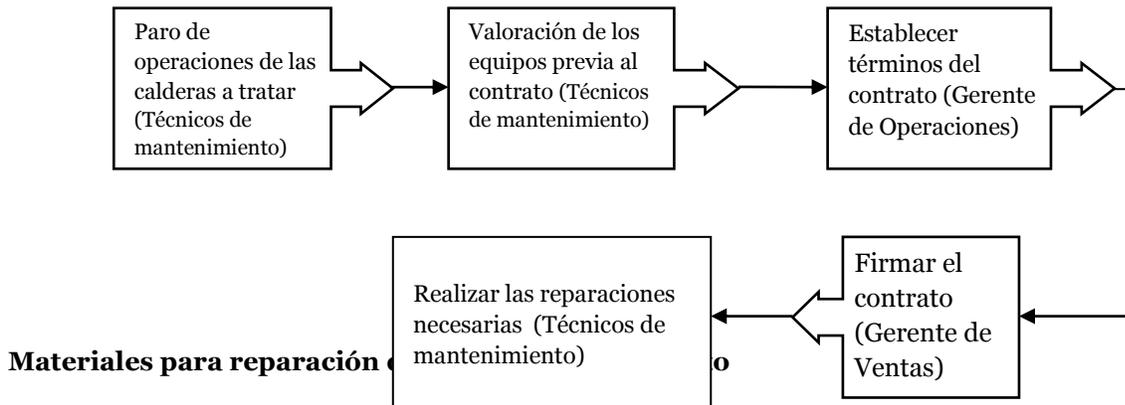
### 2.3.1.3. Proceso del Servicio de Mantenimiento

Una vez firmado el contrato de Servicio de Mantenimiento, se creará el Plan de Mantenimiento a realizar según los requerimientos de la empresa demandante el cual será llevado a cabo mediante visitas a la misma, lo que implica el paro de operaciones de las calderas a tratar y el traslado de los técnicos de mantenimiento para así poder darles el debido mantenimiento. Posteriormente se realizará un registro de las operaciones realizadas con el fin de darle el debido seguimiento.



### 2.3.1.4. Proceso del Servicio de Reparación

Al igual que para el servicio de mantenimiento se requerirá del paro total de los equipos a tratar y el traslado de los técnicos para realizar una valoración previa a la realización del contrato para determinar el estado de las calderas y en base al resultado poder establecer los términos de dicho contrato y luego firmarlo. Posteriormente se procederá a realizar las reparaciones necesarias.



**Tabla 17.** Herramientas para el mantenimiento.

<b>Herramienta</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
Analizadores de combustión	\$ 1,230.00	\$ 2,460.00
Straight Boiler Expander	\$ 300.00	\$ 600.00
Roll BeadExpander	\$ 300.00	\$ 600.00
Flaring Boiler Expander	\$ 300.00	\$ 600.00
Electric Rolling motor	\$ 462.30	\$ 924.60
Boiler TubeCutter	\$ 298.80	\$ 597.60
Electric Torque Control	\$ 529.65	\$ 1,059.30
Total		\$ 6,841.50

**Fuente:** Elaboración Propia

**Repuestos para realizar mantenimiento.**

**Tabla 18.** Repuestos de Calderas.

<b>Repuestos</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
Refractarios y Morteros	\$ 49.00	\$ 245.00
Tubos para caldera	\$ 793.62	\$ 3,968.10
Anillos de goma para tubos de nivel	\$ 12.30	\$ 61.50
Fibras aislantes	\$ 36.80	\$ 184.00
Aros de gas	\$ 16.70	\$ 83.50
Bujía para encendido y seguridad	\$ 3.40	\$ 17.00
Bombas para agua	\$ 6,325.00	\$ 12,650.00
Válvulas moduladoras	\$ 34.49	\$ 172.45
Controles automáticos de presión	\$ 38.90	\$ 194.50
Tapones fusibles	\$ 4.56	\$ 22.80
Controles automáticos de llama	\$ 19.30	\$ 96.50
Total		\$ 17,695.35

**Fuente:** Elaboración Propia

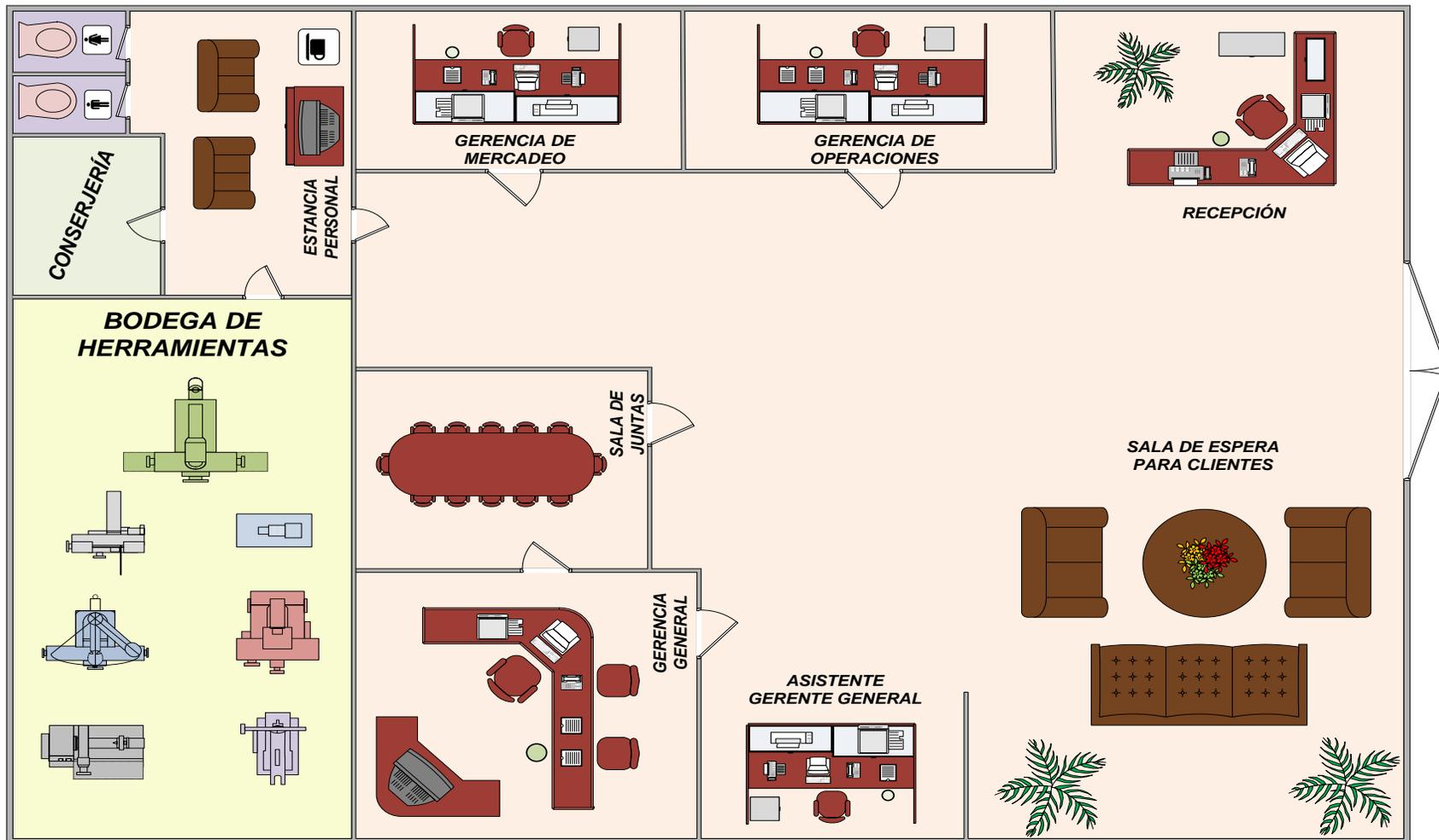
**Mobiliario para las oficinas de SERVINCA**

**Tabla 19.** Mobiliario y Equipo de Oficina

<b>Mobiliario y Equipo de Oficina</b>	<b>unidades</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
Escritorio para Computadora	5	\$146.45	\$732.25
Silla ejecutiva	5	\$87.85	\$439.25
Computadora	5	\$586.50	\$2,932.50
Impresora, copia, scanner, fax, web	2	\$391	\$782
Juego de sala	1	\$1,174.47	\$1,174.47
Silla plástica	6	\$10	\$60
Mesa de junta	1	\$650	\$650
Aire acondicionado	2	\$489.31	\$978.62
Artículos de oficina			\$65.30

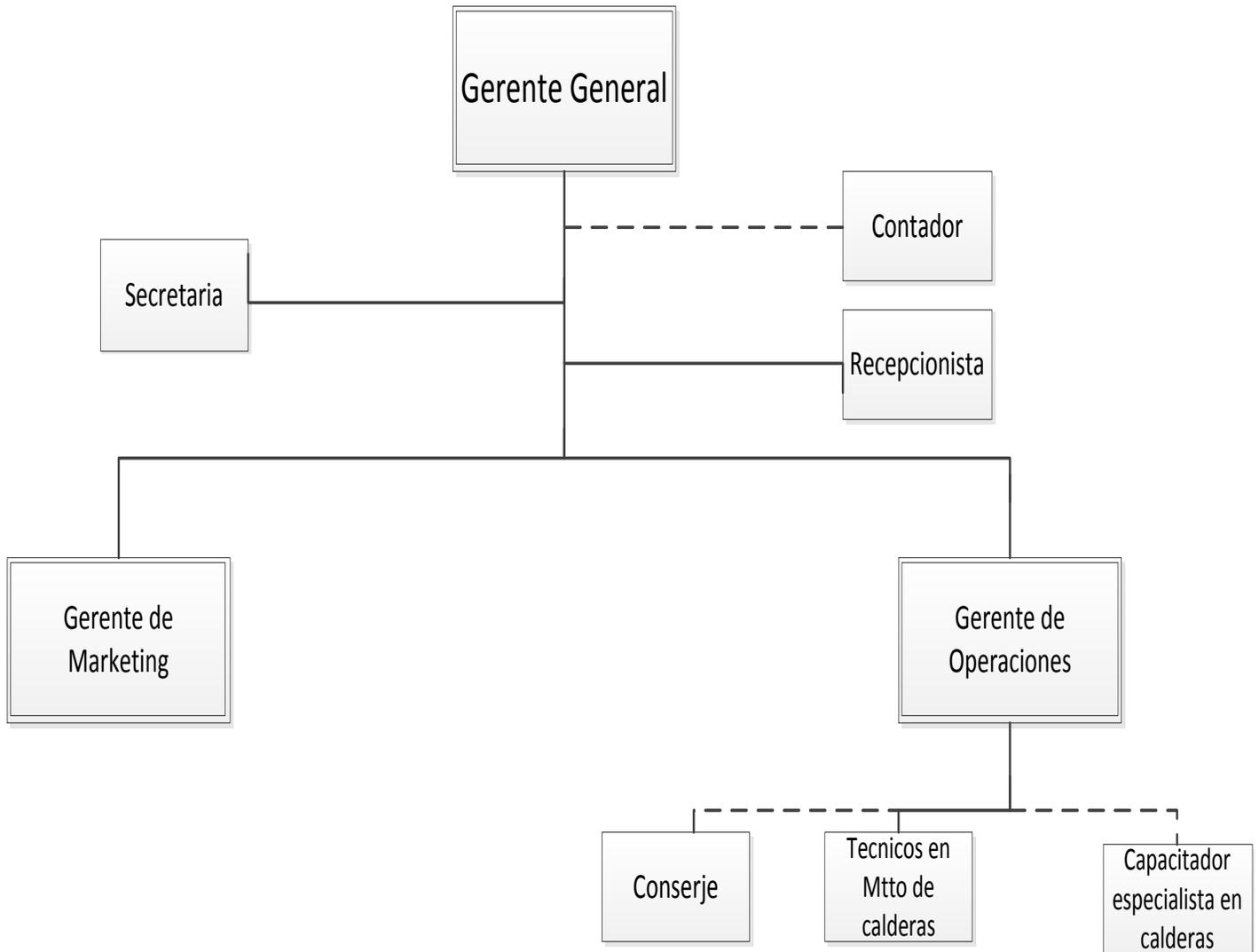
**Fuente:** Elaboración Propia

## 2.4. Distribución de Planta



## 2.5. Organización Humana y jurídica

### 2.5.1. Organigrama de SERVINCA



## **2.5.2. Descripción de puestos**

**Cargo:** Gerente General

**Descripción del Cargo:**

1.- Seguimiento y control de la gestión operativa de SERVINCA.

Incluyendo la supervisión de la gestión financiera, incluyendo los sistemas de información para la gestión.

2.- Apoyo a la gestión general de SERVINCA y sus proyectos en todos los temas incluyendo, pero sin limitarse a: la supervisión de las actividades de comercialización, la formación de recursos humanos, la representación de SERVINCA en eventos y reuniones, etc.

**Profesión:**

Ingeniero Industrial, Comercial o equivalente.

**Experiencia Profesional:**

Experiencia demostrable en Gerencia General con énfasis en Sistemas de Información para la Gestión, Indicadores de Gestión y Control de Gestión. Se requiere que el profesional tenga amplios conocimientos en gestión financiera. Que tenga experiencia en gestión de sistemas de Ciencia y Tecnología.

**Idioma:**

Español e Inglés fluido, hablado y escrito, deberá ser capaz de redactar documentos extensos en inglés.

**Conocimientos Técnicos:**

Amplios conocimientos gestión financiera y sistemas de información para la gestión.

**Cargo:** Gerente de Marketing

**Descripción del Cargo:**

1.- Diseñar e implementar estrategias y planes de Marketing y de Desarrollo de Servicios en SERVINCA.

2.- Diseñar desde el punto de vista de negocios el ciclo de vida de los servicios de SERVINCA, siendo su total responsabilidad el manejo de la cartera de nuevos servicios.

3.- Diseñar e implementar las campañas de Marketing y de Difusión.

4.- Supervisar y coordinar las estrategias comunicacionales deSERVINCA, tanto hacia sus socios, como a la comunidad y a todo su entorno influyente.

**Profesión:**

Licenciado en Mercadotecnia o equivalente con amplios conocimientos de Marketing de Intangibles.

**Experiencia Profesional:**

Debe poseer experiencia demostrable de Marketing de Servicios

**Idioma:**

Español e inglés fluido, hablado y escrito. Deberá ser capaz de redactar documentos en inglés.

**Conocimientos Técnicos:**

Amplios conocimientos de Marketing y desarrollo de planes de negocios.

**Cargo:** Gerente de Operaciones

**Descripción del Cargo:**

1. Entrevistar o preparar las entrevistas de los aspirantes a un puesto, encargarse de la rotación, despidos, etc.
2. Preparar los contratos y mantener los registros y estadísticas de personal.
3. Calificar y evaluar al personal.
4. Elaborar el presupuesto de gastos de personal y estipular salarios.
5. Mantenimiento de servicios médicos y medidas de prevención de accidentes.
6. Elaboración de Manuales y Políticas de la Organización y de la operación
7. Elaboración de Procedimientos
8. Definición y Elaboración de Perfiles de Puestos
9. Mantenimiento de las adecuaciones de equipo.
10. Responsable de establecer negociaciones con proveedores para efectuar compras.

**Profesión:**

Ingeniero Industrial, Administración con estudios de postgrado preferentemente.

**Experiencia Profesional:**

Debe poseer experiencia demostrable en el área de Recursos Humanos

**Idioma:**

Español e inglés fluido, hablado y escrito. Deberá ser capaz de redactar documentos en inglés.

**Conocimientos Técnicos:**

Manejo de sistemas de calidad preferiblemente que él los haya implementado, experiencia preferentemente en empresas de servicios e ISO 9000 a nivel auditor.

**Cargo:** Contador

**Descripción del Cargo:**

1. Registrar el origen y aplicación de los recursos de una transacción.
2. Elaborar estados financieros e informes para fines contables, fiscales, financieros y organizacionales.
3. Prever y detectar errores y desviaciones en los procedimientos y registros contables.
4. Analizar, diseñar, implantar y evaluar sistemas de información financiera.
5. Diseñar e implantar proceso de mejora de calidad.
6. Administrar los recursos organizacionales.
7. Diagnosticar, fundamentar, sugerir y tomar decisiones administrativas, contables y

financieras.

8. Analizar y evaluar la política fiscal y sus implicaciones contables, financieras, económicas y sociales.

**Profesión:**

Licenciado en Contabilidad Pública.

**Experiencia Profesional:**

Experiencia mínima de 5 años demostrable en Contaduría.

**Idioma:**

Español y nivel intermedio de inglés.

**Conocimientos Técnicos:**

Estudios relacionados con los campos específicos de contaduría.

**Cargo:** Técnico en Mantenimiento de calderas

**Descripción del Cargo:**

1. Realizar los servicios de mantenimientos de calderas a los clientes de la empresa.
2. Estar disponible a los turnos que la empresa disponga.
3. Mantener el compromiso y la calidad de los servicios con nuestros clientes.

**Profesión:**

Técnico Superior en Mecánica Industrial, Ingeniero Electromecánico e Ingeniero Mecánico.

**Experiencia Profesional:**

Operador de calderas por mínimo de 4 años con referencias demostrables.

**Idioma:**

Español e inglés básico.

**Conocimientos Técnicos:**

Estudios o prácticas relacionadas con la mecánica industrial y el funcionamiento y composición de las calderas.

**Cargo:** Capacitador de operación y mantenimiento de calderas.

**Descripción del Cargo:**

1. Entrenar a operarios de calderas sobre la correcta manipulación y cuidados necesarios para el buen funcionamiento de estas así como el uso del equipo de seguridad para operar las calderas.

**Profesión:**

Técnico Superior en Mecánica Industrial, Ingeniero Electromecánico e Ingeniero Mecánico.

**Experiencia profesional:**

Experiencia como jefe de mantenimiento del área de calderas, capacitación al personal responsable de la manipulación de esta maquinaria.

**Idioma:**

Español e inglés básico.

**Conocimientos Técnicos:**

Amplios conocimientos en manejo y mantenimiento de calderas, seguridad e higiene industrial.

**Cargo:** Conserje

**Descripción del Cargo:**

1. Mantener limpias y ordenadas las oficinas de la empresa y las bodegas.
2. Llegar puntualmente a las oficinas.

**Nivel académico:**

Bachillerato

**Experiencia profesional:**

Tener 1 a 2 años de trabajar de conserje con referencias demostrables.

**Idioma:**

Español

**Cargo:** Recepcionista

**Descripción del Cargo:**

1. Transmitir en forma breve y clara la información que los clientes le solicitan o necesitan obtener.
2. Efectuar cálculos aritméticos y controlar información a través de sistemas de clasificación de documentos sencillos o sofisticados.
3. Recepción, entrega y elaboración de correspondencia (cartas, facturas, contra-recibos, depósitos, retiros, memorándums, oficios, etc.) y el archivo de la misma.

**Profesión:**

Técnico en Secretariado Ejecutivo.

**Experiencia profesional:**

Mínimo de 1 o 2 años como recepcionista con referencias demostrables, en los cuales haya realizado atención a clientes, manejo de expedientes, atención a llamadas, manejo de agendas.

**Idioma:**

Español e inglés fluido, hablado y escrito. Deberá ser capaz de redactar documentos en inglés.

**Conocimientos Técnicos:**

Debe contar con la práctica necesaria en la operación de los programas de cómputo básicos (hojas de cálculo y procesadores de palabras), así como otros destinados al control de inventarios y la administración de procesos contables.

## **2.6. Requisitos para inicio de operaciones persona jurídica**

### **2.6.1. Registro mercantil de Managua**

- Escritura de constitución de sociedad, en original y una copia certificada.
- Solicitud de inscripción como comerciante (original en papel sellado), firmada por el presidente y fotocopia de la cédula de identidad. (Si la solicitud es firmada por un representante, se debe insertar íntegramente el poder que lo acredita y adjuntar copia de cédula de identidad del mismo).
- Libros contables de la empresa S.A. (Diario, Mayor, Actas y Acciones)
- Poder general de administración, en original y 1 copia certificada con C\$30 timbres fiscales

#### **Aranceles**

Inscripción de constitución: 1% de capital (si el capital es mayor a C\$100000)

Min C\$1000 Max. C\$30000

Solicitud de comerciante C\$300

Inscripción libros contables

-Libros de 200 páginas C\$100 c/u

-Más de 200 páginas C\$1 c/hoja

Inscripción de poder C\$300

## **Dirección General de Ingresos (DGI)**

### **2.6.2. Registro único del contribuyente**

- Fotocopia Certificada de constitución de sociedad, inscrita en el registro mercantil.
- Fotocopia certificada de poder general de administración, inscrito en el Registro Mercantil (si el representante legal es extranjero, cédula de residencia).
- Fotocopia de cédula de identidad Nicaragüense del representante legal, residencia nicaragüense o constancia de trámite y pasaporte (en caso de ser extranjero).
- Fotocopia de cédula de identidad de cada socio (pasaporte en caso de ser extranjeros) o copia del RUC (en caso que el socio sea persona jurídica).
- Fotocopia de servicio público (agua, luz, teléfono o contrato de arriendo), para constatar domicilio del presidente.
- Fotocopia del contrato de arriendo de la empresa para constatar su domicilio.
- Fotocopia del poder especial para realizar trámite y cédula, si el trámite es realizado por un gestor, más C\$15 de timbres fiscales.

### **Alcaldía de Managua (ALMA)**

### **2.6.3. Matricula Municipal**

- Fotocopia de la constitución de sociedad, inscrita en el registro mercantil. Si esta solicitud se registró fuera de Managua, se deberá presentar la solicitud original para su

cotejo.

-Fotocopia de RUC.

-Fotocopia de poder general de administración, inscrito en el registro mercantil.

-Fotocopia de la cédula de identidad Nicaragüense del representante legal, residencia nicaragüense o pasaporte (en caso que sea extranjero).

-Fotocopia de poder especial para realizar tramite y cédula de identidad, mas C\$15 de timbre si el trámite es realizado por un gestor.

### **Aranceles**

Formato de solicitud matricula C\$5

Matricula

-Capital menor a C\$50000 C\$500

-Capital mayor a C\$50000 1%

Constancia de matrícula 1% de matricula

## **Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC)**

### **2.6.4. Registro de la propiedad Intelectual de Nicaragua**

Pasos para proteger una marca o signo distintivo

-Presentación de solicitud (Arto.9 ley 380).

-Examen de forma.

-Publicación en la Gaceta D.O.

-Examen de fondo.

-Pago de Aranceles.

-Emisión de certificado y publicación

### **Aranceles**

#### **Por solicitud de registro de una marca**

-Básica \$100

-Certificado \$20

#### **Por búsqueda de antecedentes registrales por marcas**

-En cada clase \$15

-Por titular o elementos figurativos \$20

# Estudio Financiero



## **3.1. Cuantificación de la inversión**

### **3.1.1. Inversión de activos fijos**

**Tabla 20.** Activos fijos

<b>Activos Fijos</b>	
Equipo oficina y Mobiliario	\$ 7,751.05
Maquinaria y Herramientas	\$ 6,841.50
Equipo rodante	\$ 16,500.00

### 3.1.2. Inversión de activos diferidos

**Tabla 21.** Activos diferidos

<b>Activos Diferidos</b>	
Publicidad	\$ 2,337.60
Contratos de servicios	\$ 34.00
Alquiler	\$ 2,500.00
Nombre Comercial	\$ 155.00

### 3.1.3. Resumen de la inversión

**Tabla 22.** Inversión total

<b>Activos Fijos</b>	
Equipo oficina y Mobiliario	\$ 7,751.05
Maquinaria y Herramientas	\$ 6,841.50
Equipo rodante	\$ 16,500.00
<b>Total</b>	<b>\$ 31,092.55</b>
<b>Activos Diferidos</b>	
Publicidad	\$ 2,337.60
Contratos de servicios	\$ 34.00
Alquiler	\$ 2,500.00
Nombre Comercial	\$ 155.00
<b>Total</b>	<b>\$ 5,026.60</b>
Capital de Trabajo	\$ 11,259.48
Porcentaje de Imprevisto	\$ 1,125.95
<b>Total</b>	<b>\$ 48,504.58</b>

### 3.2. Estimación de los Costos

**Tabla 23.** Costos sin financiamiento

	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>Costos Administrativos</b>	<b>\$56,582.53</b>	<b>\$57,630.86</b>	<b>\$58,600.47</b>	<b>\$59,496.31</b>	<b>\$60,330.83</b>
Personal Administrativo	\$46,432.65	\$47,292.93	\$48,088.61	\$48,823.76	\$49,508.57
Seguro Social	\$6,410.45	\$6,529.22	\$6,639.07	\$6,740.56	\$6,835.11
Aguinaldo	\$3,338.78	\$3,400.63	\$3,457.85	\$3,510.71	\$3,559.95
INATEC	\$400.65	\$408.08	\$414.94	\$421.29	\$427.19
<b>Costos de Venta</b>	<b>\$9,208.16</b>	<b>\$9,378.77</b>	<b>\$9,536.56</b>	<b>\$9,682.35</b>	<b>\$16,998.99</b>
Salario del Gerente de Ventas	\$7,346.94	\$7,483.06	\$7,608.96	\$7,725.28	\$7,833.64
Seguro social Gerente de Ventas	\$1,175.51	\$1,197.29	\$1,217.43	\$1,236.04	\$1,253.38
Aguinaldo	\$612.24	\$623.59	\$634.08	\$643.77	\$7,833.64
INATEC	\$73.47	\$74.83	\$76.09	\$77.25	\$78.34
<b>Gastos</b>	<b>\$73,274.07</b>	<b>\$42,963.04</b>	<b>\$43,685.87</b>	<b>\$44,353.71</b>	<b>\$44,975.83</b>
Alquiler	\$30,000.00	\$30,555.82	\$31,069.91	\$31,544.89	\$31,987.34
Equipo de Protección Personal	\$171.43	\$174.60	\$177.54	\$180.26	\$182.78
Combustible equipo rodante	\$2,545.96	\$2,593.13	\$2,636.76	\$2,677.07	\$2,714.62
Equipo de limpieza	\$171.43	\$174.60	\$177.54	\$180.26	\$182.78
Uniformes de trabajo	\$146.94	\$149.66	\$152.18	\$154.51	\$156.67
Servicio de energía eléctrica	\$2,448.98	\$2,494.35	\$2,536.32	\$2,575.09	\$2,611.21
Servicio de Internet	\$269.39	\$274.38	\$279.00	\$283.26	\$287.23
Servicio telefónico	\$1,591.84	\$1,621.33	\$1,648.61	\$1,673.81	\$1,697.29
Servicio de agua potable	\$244.90	\$249.44	\$253.63	\$257.51	\$261.12
Papelería y Útiles de oficina	\$1,714.29	\$1,746.05	\$1,775.42	\$1,802.56	\$1,827.85
Material didáctico	\$538.78	\$548.76	\$557.99	\$566.52	\$574.47
Depreciación mobiliario y equipo de oficina	\$7,751.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Depreciación equipo rodante	\$16,500.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Depreciación herramientas	\$6,841.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Amortización Publicidad	\$2,337.60	\$2,380.91	\$2,420.97	\$2,457.98	\$2,492.46
<b>TOTAL</b>	<b>\$139,064.77</b>	<b>\$109,972.67</b>	<b>\$111,822.90</b>	<b>\$113,532.37</b>	<b>\$122,305.64</b>

### 3.2.1. Costos financieros

El préstamo será por el 70% de la inversión inicial, lo cual hace una cantidad de C\$831,853.55 que se pagara a un interés del 15% Los pagos de la deuda se efectuarán en cuotas niveladas de interés más principal a un plazo de cinco años.

**Tabla 24.** Cuotas de pagos de préstamos.

<b>Año</b>	<b>Saldo inicial</b>	<b>Interés</b>	<b>Principal</b>	<b>Cuota</b>	<b>Saldo final</b>
2,013	C\$ 831,853.55	C\$ 124,778.03	C\$ 123,376.82	C\$ 248,154.85	C\$ 708,476.74
2,014	C\$ 708,476.74	C\$ 106,271.51	C\$ 141,883.34	C\$ 248,154.85	C\$ 566,593.39
2,015	C\$ 566,593.39	C\$ 84,989.01	C\$ 163,165.84	C\$ 248,154.85	C\$ 403,427.55
2,016	C\$ 403,427.55	C\$ 60,514.13	C\$ 187,640.72	C\$ 248,154.85	C\$ 215,786.83
2,017	C\$ 215,786.83	C\$ 32,368.02	C\$ 215,786.83	C\$ 248,154.85	C\$ 0.00

**Tabla 25.** Costos con financiamiento

	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>Costos Administrativos</b>	<b>\$56,582.53</b>	<b>\$57,630.86</b>	<b>\$58,600.47</b>	<b>\$59,496.31</b>	<b>\$60,330.83</b>
Personal Administrativo	\$46,432.65	\$47,292.93	\$48,088.61	\$48,823.76	\$49,508.57
Seguro Social	\$6,410.45	\$6,529.22	\$6,639.07	\$6,740.56	\$6,835.11
Aguinaldo	\$3,338.78	\$3,400.63	\$3,457.85	\$3,510.71	\$3,559.95
INATEC	\$400.65	\$408.08	\$414.94	\$421.29	\$427.19
<b>Costos de Venta</b>	<b>\$9,208.16</b>	<b>\$9,378.77</b>	<b>\$9,536.56</b>	<b>\$9,682.35</b>	<b>\$16,998.99</b>
Salario del Gerente de Ventas	\$7,346.94	\$7,483.06	\$7,608.96	\$7,725.28	\$7,833.64
Seguro social Gerente de Ventas	\$1,175.51	\$1,197.29	\$1,217.43	\$1,236.04	\$1,253.38
Aguinaldo	\$612.24	\$623.59	\$634.08	\$643.77	\$7,833.64
INATEC	\$73.47	\$74.83	\$76.09	\$77.25	\$78.34
<b>Costos Financieros</b>	<b>\$5,092.98</b>	<b>\$4,167.51</b>	<b>\$3,207.13</b>	<b>\$2,200.51</b>	<b>\$1,135.72</b>
Pago de Intereses	\$5,092.98	\$4,167.51	\$3,207.13	\$2,200.51	\$1,135.72
<b>Gastos</b>	<b>\$73,274.07</b>	<b>\$42,963.04</b>	<b>\$43,685.87</b>	<b>\$44,353.71</b>	<b>\$44,975.83</b>
Alquiler	\$30,000.00	\$30,555.82	\$31,069.91	\$31,544.89	\$31,987.34
Equipo de Protección Personal	\$171.43	\$174.60	\$177.54	\$180.26	\$182.78
Combustible equipo rodante	\$2,545.96	\$2,593.13	\$2,636.76	\$2,677.07	\$2,714.62
Equipo de limpieza	\$171.43	\$174.60	\$177.54	\$180.26	\$182.78
Uniformes de trabajo	\$146.94	\$149.66	\$152.18	\$154.51	\$156.67
Servicio de energía eléctrica	\$2,448.98	\$2,494.35	\$2,536.32	\$2,575.09	\$2,611.21
Servicio de Internet	\$269.39	\$274.38	\$279.00	\$283.26	\$287.23
Servicio telefónico	\$1,591.84	\$1,621.33	\$1,648.61	\$1,673.81	\$1,697.29
Servicio de agua potable	\$244.90	\$249.44	\$253.63	\$257.51	\$261.12
Papelería y Útiles de oficina	\$1,714.29	\$1,746.05	\$1,775.42	\$1,802.56	\$1,827.85
Material didáctico	\$538.78	\$548.76	\$557.99	\$566.52	\$574.47
Depreciación mobiliario y equipo de oficina	\$7,751.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Depreciación equipo rodante	\$16,500.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Depreciación herramientas	\$6,841.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Amortización Publicidad	\$2,337.60	\$2,380.91	\$2,420.97	\$2,457.98	\$2,492.46
<b>TOTAL</b>	<b>\$144,157.75</b>	<b>\$114,140.18</b>	<b>\$115,030.04</b>	<b>\$115,732.89</b>	<b>\$123,441.36</b>

### 3.3. Cuantificación de los Ingresos

**Tabla 26.** Ingresos por los servicios del 2013-2017

Tipo de Producto	Ingresos (\$/año)				
	2013	2014	2015	2016	2017
Capacitación	\$6,122	\$6,548	\$6,975	\$7,468	\$7,964
Mantenimiento Menor	\$121,600	\$135,693	\$150,556	\$166,179	\$183,568
Mantenimiento Mayor	\$74,400	\$82,688	\$91,409	\$101,974	\$111,629
<b>TOTAL</b>	<b>\$202,122</b>	<b>\$224,928</b>	<b>\$248,940</b>	<b>\$275,621</b>	<b>\$303,162</b>

### 3.4. Estimaciones de los costos virtuales.

Los costos virtuales, es decir los costos de depreciación y amortización, están calculados con el método de línea recta que es el más utilizado en Nicaragua.

**Tabla 27.** Depreciación del mobiliario y equipo.

Mobiliario y Equipo de Oficina	Descripción	Costo unitario	Costo total	Depreciación Primer Año
Escritorio para Computadora	Sauder / 408734 / MELAMINA	\$ 146.45	\$ 732.25	\$ 732.25
Silla ejecutiva	Commodity / HT804 / Metal	\$ 87.85	\$ 439.25	\$ 439.25
Computadora	Intel Core I3	\$ 586.5	\$2,932.50	\$2,932.50
Impresora, copia, scanner, fax, web	Hp laserjet pro 100MFP	\$ 391	\$ 782.00	\$ 782.00
Juego de sala	Commodity DL963 Negro	\$ 1174.47	\$1,174.47	\$1,174.47
Silla plástica		\$ 10	\$ 60.00	\$ 60.00
Mesa de junta		\$ 650	\$ 650.00	\$ 650.00
Aire acondicionado	Frigidaire FASC12C2AGJW/12000 BTU	\$ 489.31	\$ 978.62	\$ 978.62
Engrapadora	Acme de escritorio TOP105	\$ 1.96	\$ 1.96	\$ 1.96
<b>Total</b>			<b>\$ 7,751.05</b>	<b>\$ 7,751.05</b>

**Tabla 28.** Depreciación del vehículo.

<b>Equipo Rodante</b>				
<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Total</b>	<b>Depreciación Primer Año</b>
Camión	MODELO: HEH75B555_2012	\$ 16,500.00	\$ 16,500.00	\$ 16,500.00

**Tabla 29.** Depreciación de las herramientas para realizar mantenimientos.

<b>Herramienta</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>	<b>Depreciación Primer Año</b>
Analizadores de combustión	\$ 1,230.00	\$ 2,460.00	\$ 2,460.00
Straight Boiler Expander	\$ 300.00	\$ 600.00	\$ 600.00
Roll Bead Expander	\$ 300.00	\$ 600.00	\$ 600.00
Flaring Boiler Expander	\$ 300.00	\$ 600.00	\$ 600.00
Electric Rolling motor	\$ 462.30	\$ 924.60	\$ 924.60
Boiler Tube Cutter	\$ 298.80	\$ 597.60	\$ 597.60
Electric Torque Control	\$ 529.65	\$ 1,059.30	\$ 1,059.30
<b>Total</b>			\$ 6,841.50

**Tabla 30.** Amortización de la publicidad

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Precio Total</b>	<b>Amortización</b>
Páginas amarillas publicar	Anuncio Guía telefónica	\$ 1,110.68	\$ 92.56
Mantas publicitarias	Mantas Cruza calle	\$ 150.00	\$ 12.50
T.V	T.V Spot publicitarios durante 6 meses	\$ 1,076.92	\$ 179.49
Total		\$ 2,337.60	\$ 284.54

El cargo anual que se realiza al activo intangible de la publicidad es en total de \$284.54, esta amortización es a los 5 años de la inversión.

### 3.5. Estados de resultado

**Tabla 31.** Estado de resultado sin financiamiento

Cuenta	Flujo de Caja (\$)				
	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Ingresos</b>					
Capacitaciones	\$ 6,122.45	\$ 6,547.68	\$ 6,974.88	\$ 7,467.77	\$ 7,964.20
Mttos. Menores	\$ 121,600.00	\$ 135,692.80	\$ 150,555.91	\$ 166,179.31	\$ 183,568.18
Mttos. Mayores	\$ 74,400.00	\$ 82,687.80	\$ 91,408.95	\$ 101,973.67	\$ 111,629.30
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$ 202,122.45</b>	<b>\$224,928.28</b>	<b>\$248,939.73</b>	<b>\$ 275,620.75</b>	<b>\$ 303,161.68</b>
<b>Costos de Administración</b>	<b>\$ 56,582.53</b>	<b>\$ 57,630.86</b>	<b>\$ 58,600.47</b>	<b>\$ 59,496.31</b>	<b>\$ 60,330.83</b>
<b>Costos de Venta</b>	<b>\$ 9,208.16</b>	<b>\$ 9,378.77</b>	<b>\$ 9,536.56</b>	<b>\$ 9,682.35</b>	<b>\$ 16,998.99</b>
<b>Gastos</b>					
Alquiler	\$ 30,000.00	\$ 30,555.82	\$ 31,069.91	\$ 31,544.89	\$ 31,987.34
Equipo de Protección Personal	\$ 171.43	\$ 174.60	\$ 177.54	\$ 180.26	\$ 182.78
Combustible equipo rodante	\$ 2,545.96	\$ 2,593.13	\$ 2,636.76	\$ 2,677.07	\$ 2,714.62
Equipo de limpieza	\$ 171.43	\$ 174.60	\$ 177.54	\$ 180.26	\$ 182.78
Uniformes de trabajo	\$ 146.94	\$ 149.66	\$ 152.18	\$ 154.51	\$ 156.67
Servicio de energía eléctrica	\$ 2,448.98	\$ 2,494.35	\$ 2,536.32	\$ 2,575.09	\$ 2,611.21
Servicio de Internet	\$ 269.39	\$ 274.38	\$ 279.00	\$ 283.26	\$ 287.23
Servicio telefónico	\$ 1,591.84	\$ 1,621.33	\$ 1,648.61	\$ 1,673.81	\$ 1,697.29
Servicio de agua potable	\$ 244.90	\$ 249.44	\$ 253.63	\$ 257.51	\$ 261.12
Papelería y Útiles de oficina	\$ 1,714.29	\$ 1,746.05	\$ 1,775.42	\$ 1,802.56	\$ 1,827.85
Material didáctico	\$ 538.78	\$ 548.76	\$ 557.99	\$ 566.52	\$ 574.47
Depreciación	\$ 31,092.55	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Amortización	\$ 2,337.60	\$ 2,380.91	\$ 2,420.97	\$ 2,457.98	\$ 2,492.46
<b>Total Gastos</b>	<b>\$ 73,274.07</b>	<b>\$ 42,963.04</b>	<b>\$ 43,685.87</b>	<b>\$ 44,353.71</b>	<b>\$ 44,975.83</b>
<b>Utilidad antes de Impuestos</b>	<b>\$ 63,057.68</b>	<b>\$ 114,955.61</b>	<b>\$ 137,116.83</b>	<b>\$162,088.38</b>	<b>\$180,856.04</b>
Impuesto sobre la Renta (30%)	\$ 18,917.30	\$ 34,486.68	\$ 41,135.05	\$ 48,626.51	\$ 54,256.81
<b>Utilidad después de Impuestos</b>	<b>\$ 44,140.38</b>	<b>\$ 80,468.93</b>	<b>\$ 95,981.78</b>	<b>\$ 113,461.87</b>	<b>\$ 126,599.23</b>
Depreciación Total	\$ 31,092.55	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Amortización Total	\$ 2,337.60	\$ 2,380.91	\$ 2,420.97	\$ 2,457.98	\$ 2,492.46
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>\$ 77,570.53</b>	<b>\$ 82,849.84</b>	<b>\$ 98,402.75</b>	<b>\$ 115,919.85</b>	<b>\$ 129,091.68</b>

**Tabla 32.** Estado de resultado con financiamiento.

Cuenta	Flujo de Caja (\$)				
	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Ingresos</b>					
Capacitaciones	\$ 6,122.45	\$ 6,547.68	\$ 6,974.88	\$ 7,467.77	\$ 7,964.20
Mttos. Menores	\$ 121,600.00	\$ 135,692.80	\$ 150,555.91	\$ 166,179.31	\$ 183,568.18
Mttos. Mayores	\$ 74,400.00	\$ 82,687.80	\$ 91,408.95	\$ 101,973.67	\$ 111,629.30
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$ 202,122.45</b>	<b>\$ 224,928.28</b>	<b>\$ 248,939.73</b>	<b>\$ 275,620.75</b>	<b>\$ 303,161.68</b>
<b>Costos de Administración</b>	<b>\$ 56,582.53</b>	<b>\$ 57,630.86</b>	<b>\$ 58,600.47</b>	<b>\$ 59,496.31</b>	<b>\$ 60,330.83</b>
<b>Costos de Venta</b>	<b>\$ 9,208.16</b>	<b>\$ 9,378.77</b>	<b>\$ 9,536.56</b>	<b>\$ 9,682.35</b>	<b>\$ 16,998.99</b>
<b>Costos Financieros</b>	<b>\$ 5,092.98</b>	<b>\$ 4,167.51</b>	<b>\$ 3,207.13</b>	<b>\$ 2,200.51</b>	<b>\$ 1,135.72</b>
<b>Gastos</b>					
Alquiler	\$ 30,000.00	\$ 30,555.82	\$ 31,069.91	\$ 31,544.89	\$ 31,987.34
Equipo de Protección Personal	\$ 171.43	\$ 174.60	\$ 177.54	\$ 180.26	\$ 182.78
Combustible equipo rodante	\$ 2,545.96	\$ 2,593.13	\$ 2,636.76	\$ 2,677.07	\$ 2,714.62
Equipo de limpieza	\$ 171.43	\$ 174.60	\$ 177.54	\$ 180.26	\$ 182.78
Uniformes de trabajo	\$ 146.94	\$ 149.66	\$ 152.18	\$ 154.51	\$ 156.67
Servicio de energía eléctrica	\$ 2,448.98	\$ 2,494.35	\$ 2,536.32	\$ 2,575.09	\$ 2,611.21
Servicio de Internet	\$ 269.39	\$ 274.38	\$ 279.00	\$ 283.26	\$ 287.23
Servicio telefónico	\$ 1,591.84	\$ 1,621.33	\$ 1,648.61	\$ 1,673.81	\$ 1,697.29
Servicio de agua potable	\$ 244.90	\$ 249.44	\$ 253.63	\$ 257.51	\$ 261.12
Papelería y Útiles de oficina	\$ 1,714.29	\$ 1,746.05	\$ 1,775.42	\$ 1,802.56	\$ 1,827.85
Material didáctico	\$ 538.78	\$ 548.76	\$ 557.99	\$ 566.52	\$ 574.47
Depreciación	\$ 31,092.55	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Amortización	\$ 2,337.60	\$ 2,380.91	\$ 2,420.97	\$ 2,457.98	\$ 2,492.46
<b>Total Gastos</b>	<b>\$ 73,274.07</b>	<b>\$ 42,963.04</b>	<b>\$ 43,685.87</b>	<b>\$ 44,353.71</b>	<b>\$ 44,975.83</b>
<b>Utilidad antes de Impuestos</b>	<b>\$ 57,964.70</b>	<b>\$ 110,788.10</b>	<b>\$ 133,909.70</b>	<b>\$ 159,887.87</b>	<b>\$ 179,720.32</b>
Impuesto sobre la Renta (30%)	\$ 17,389.41	\$ 33,236.43	\$ 40,172.91	\$ 47,966.36	\$ 53,916.09
<b>Utilidad después de Impuestos</b>	<b>\$ 40,575.29</b>	<b>\$ 77,551.67</b>	<b>\$ 93,736.79</b>	<b>\$ 111,921.51</b>	<b>\$ 125,804.22</b>
Depreciación Total	\$ 31,092.55	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Amortización Total	\$ 2,337.60	\$ 2,380.91	\$ 2,420.97	\$ 2,457.98	\$ 2,492.46
Pago de Principal	\$ 5,035.79	\$ 5,564.05	\$ 6,157.20	\$ 6,823.30	\$ 7,571.47
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>\$ 68,969.66</b>	<b>\$ 74,368.53</b>	<b>\$ 90,000.56</b>	<b>\$ 107,556.19</b>	<b>\$ 120,725.21</b>

### 3.6. Evaluación Financiera

**Tabla 33.** TMAR sin financiamiento

Inflación	12%
Premio al Riesgo	10%
<b>TMAR</b>	<b>23.20%</b>

**Tabla 34.** VPN sin financiamiento

<b>Flujo</b>	<b>Monto (\$)</b>	<b>Monto Descontado (\$)</b>
Inversión Inicial	(48,504.58)	(48,504.58)
FNE <sub>2013</sub>	77,570.53	77,570.53
FNE <sub>2014</sub>	82,849.84	67,248.25
FNE <sub>2015</sub>	98,402.75	64,831.46
FNE <sub>2016</sub>	115,919.85	61,990.58
FNE <sub>2017</sub>	129,091.68	56,034.49
Valor de Rescate (VR)	0	0
<b>VPN</b>		<b>279,170.73</b>
<b>TIR</b>		<b>1.52</b>

**Tabla 35.** TMAR con financiamiento, TMAR mixta

Aporte Propio	\$ 14,551.37
Préstamo	\$ 33,953.21
Inversión Total con Financiamiento	\$ 48,504.58
TMAR	23.20%
Tasa de Interés	15.00%
<b>TMAR Mixta</b>	<b>17.46%</b>

**Tabla 36.** VPN con financiamiento

<b>Flujo</b>	<b>Monto (\$)</b>	<b>Monto Descontado (\$)</b>
Aporte Propio	(14,551.37)	(14,551.37)
FNE <sub>2013</sub>	68,969.66	68,969.66
FNE <sub>2014</sub>	74,368.53	63,313.92
FNE <sub>2015</sub>	90,000.56	65,232.68
FNE <sub>2016</sub>	107,556.19	66,369.02
FNE <sub>2017</sub>	120,725.21	63,421.72
Valor de Rescate (VR)	0	0
<b>VPN</b>		<b>312,755.62</b>
<b>TIR</b>		<b>4.71</b>

### 3.6.1. Apalancamiento Financiero

$$\begin{aligned}\text{Apalancamiento financiero} &= \text{VPN}_{\text{CF}} - \text{VPN}_{\text{SF}} \\ &= 312,755.62 - 279,170.73 \\ &= \mathbf{33,584.89}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Factor de Apalancamiento} &= (\text{VPN}_{\text{CF}} - \text{VPN}_{\text{SF}}) / \text{VPN}_{\text{SF}} \\ &= (312,755.62 - 279,170.73) / 279,170.73 \\ &= \mathbf{0.12}\end{aligned}$$

### 3.6.2. Índice de Rentabilidad

$$IR = \frac{\text{VPN}_{\text{sf}}}{II} * 100$$

$$IR = \frac{279,170.73}{48,504.58} * 100$$

$$\mathbf{IR = 575.55}$$

$$IR = \frac{\text{VPN}_{\text{cf}}}{AP} * 100$$

$$IR = \frac{312,755.62}{14,551.37} * 100$$

$$\mathbf{IR = 2,149.32}$$

### 3.6.3. Periodo de recuperación: 1 año.

### 3.7. Escenarios

#### 3.7.1. Ingresos

Capacitaciones \$						
	Pesimista (-40%)		Esperado		Optimista (+40%)	
	Unidades	Valores	Unidades	Valores	Unidades	Valores
2013	60	\$ 3,673.47	100	\$ 6,122.45	140	\$ 8,571.43
2014	63	\$ 3,928.61	105	\$ 6,547.68	147	\$ 9,166.75
2015	66	\$ 4,184.93	110	\$ 6,974.88	154	\$ 9,764.83
2016	70	\$ 4,480.66	116	\$ 7,467.77	162	\$ 10,454.88
2017	73	\$ 4,778.52	122	\$ 7,964.20	171	\$ 11,149.87
Mantenimientos Menores \$						
	Pesimista (-40%)		Esperado		Optimista (+40%)	
	Unidades	Valores	Unidades	Valores	Unidades	Valores
2013	91	\$ 72,960.00	152	\$ 121,600.00	213	\$ 170,240.00
2014	96	\$ 81,415.68	160	\$ 135,692.80	224	\$ 189,969.92
2015	101	\$ 90,333.55	168	\$ 150,555.91	235	\$ 210,778.28
2016	106	\$ 99,707.59	176	\$ 166,179.31	246	\$ 232,651.04
2017	111	\$ 110,140.91	185	\$ 183,568.18	259	\$ 256,995.46
Mantenimientos Mayores \$						
	Pesimista (-40%)		Esperado		Optimista (+40%)	
	Unidades	Valores	Unidades	Valores	Unidades	Valores
2013	37	\$ 44,640.00	62	\$ 74,400.00	87	\$ 104,160.00
2014	39	\$ 49,612.68	65	\$ 82,687.80	91	\$ 115,762.92
2015	41	\$ 54,845.37	68	\$ 91,408.95	95	\$ 127,972.52
2016	43	\$ 61,184.20	72	\$ 101,973.67	101	\$ 142,763.14
2017	45	\$ 66,977.58	75	\$ 111,629.30	105	\$ 156,281.02

#### 3.7.2. Cuantificación de los Ingresos

Tipo de Producto	Ingresos (\$/año) Escenario Pesimista				
	2013	2014	2015	2016	2017
Capacitación	\$ 3,673.47	\$ 3,928.61	\$ 4,184.93	\$ 4,480.66	\$ 4,778.52
Mantenimiento Menor	\$ 72,960.00	\$ 81,415.68	\$ 90,333.55	\$ 99,707.59	\$ 3139,015.94
Mantenimiento Mayor	\$ 44,640.00	\$ 49,612.68	\$ 54,845.37	\$ 61,184.20	\$ 66,977.58
<b>TOTAL</b>	\$ 121,273.47	\$ 134,956.97	\$ 149,363.84	\$ 165,372.45	\$ 3210,772.04

Tipo de Producto	Ingresos (\$/año) Escenario Optimista				
	2013	2014	2015	2016	2017
Capacitación	\$ 8,571.43	\$ 9,166.75	\$ 9,764.83	\$ 10,454.88	\$ 11,149.87
Mantenimiento Menor	\$ 170,240.00	\$ 189,969.92	\$ 210,778.28	\$ 232,651.04	\$ 256,995.46
Mantenimiento Mayor	\$ 104,160.00	\$ 115,762.92	\$ 127,972.52	\$ 142,763.14	\$ 156,281.02
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 282,971.43</b>	<b>\$ 314,899.59</b>	<b>\$ 348,515.63</b>	<b>\$ 385,869.05</b>	<b>\$ 424,426.35</b>

### 3.7.3. Estados de resultado Sin Financiamiento

Estado de resultados sin financiamiento en Escenario Pesimista					
Cuenta	Flujo de Caja (\$)				
	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Ingresos</b>					
Capacitaciones	\$ 3,673.47	\$ 3,928.61	\$ 4,184.93	\$ 4,480.66	\$ 4,778.52
Mttos. Menores	\$ 72,960.00	\$ 81,415.68	\$ 90,333.55	\$ 99,707.59	\$ 110,140.91
Mttos. Mayores	\$ 44,640.00	\$ 49,612.68	\$ 54,845.37	\$ 61,184.20	\$ 66,977.58
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$ 121,273.47</b>	<b>\$ 134,956.97</b>	<b>\$ 149,363.84</b>	<b>\$ 165,372.45</b>	<b>\$ 181,897.01</b>
<b>Costos de Administración</b>	<b>\$ 56,582.53</b>	<b>\$ 57,630.86</b>	<b>\$ 58,600.47</b>	<b>\$ 59,496.31</b>	<b>\$ 60,330.83</b>
<b>Costos de Venta</b>	<b>\$ 9,208.16</b>	<b>\$ 9,378.77</b>	<b>\$ 9,536.56</b>	<b>\$ 9,682.35</b>	<b>\$ 16,998.99</b>
<b>Gastos</b>					
Alquiler	\$ 30,000.00	\$ 30,555.82	\$ 31,069.91	\$ 31,544.89	\$ 31,987.34
Equipo de Protección Personal	\$ 171.43	\$ 174.60	\$ 177.54	\$ 180.26	\$ 182.78
Combustible equipo rodante	\$ 2,545.96	\$ 2,593.13	\$ 2,636.76	\$ 2,677.07	\$ 2,714.62
Equipo de limpieza	\$ 171.43	\$ 174.60	\$ 177.54	\$ 180.26	\$ 182.78
Uniformes de trabajo	\$ 146.94	\$ 149.66	\$ 152.18	\$ 154.51	\$ 156.67
Servicio de energía eléctrica	\$ 2,448.98	\$ 2,494.35	\$ 2,536.32	\$ 2,575.09	\$ 2,611.21
Servicio de Internet	\$ 269.39	\$ 274.38	\$ 279.00	\$ 283.26	\$ 287.23
Servicio telefónico	\$ 1,591.84	\$ 1,621.33	\$ 1,648.61	\$ 1,673.81	\$ 1,697.29
Servicio de agua potable	\$ 244.90	\$ 249.44	\$ 253.63	\$ 257.51	\$ 261.12
Papelería y Útiles de oficina	\$ 1,714.29	\$ 1,746.05	\$ 1,775.42	\$ 1,802.56	\$ 1,827.85
Material didáctico	\$ 538.78	\$ 548.76	\$ 557.99	\$ 566.52	\$ 574.47
Depreciación	\$ 31,092.55	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Amortización	\$ 2,337.60	\$ 2,380.91	\$ 2,420.97	\$ 2,457.98	\$ 2,492.46
<b>Total Gastos</b>	<b>\$ 73,274.07</b>	<b>\$ 42,963.04</b>	<b>\$ 43,685.87</b>	<b>\$ 44,353.71</b>	<b>\$ 44,975.83</b>
<b>Utilidad antes de Impuestos</b>	<b>\$ (17,791.30)</b>	<b>\$ 24,984.30</b>	<b>\$ 37,540.94</b>	<b>\$ 51,840.08</b>	<b>\$ 59,591.36</b>
Impuesto sobre la Renta (30%)	\$ (5,337.39)	\$ 7,495.29	\$ 11,262.28	\$ 15,552.02	\$ 17,877.41
<b>Utilidad después de Impuestos</b>	<b>\$ (12,453.91)</b>	<b>\$ 17,489.01</b>	<b>\$ 26,278.66</b>	<b>\$ 36,288.06</b>	<b>\$ 41,713.95</b>
Depreciación Total	\$ 31,092.55	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Amortización Total	\$ 2,337.60	\$ 2,380.91	\$ 2,420.97	\$ 2,457.98	\$ 2,492.46
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>\$ 20,976.25</b>	<b>\$ 19,869.92</b>	<b>\$ 28,699.63</b>	<b>\$ 38,746.04</b>	<b>\$ 44,206.41</b>

<b>Estado de resultados sin financiamiento en Escenario Optimista</b>					
<b>Cuenta</b>	<b>Flujo de Caja (\$)</b>				
	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>Ingresos</b>					
Capacitaciones	\$ 8,571.43	\$ 9,166.75	\$ 9,764.83	\$ 10,454.88	\$ 11,149.87
Mttos. Menores	\$ 170,240.00	\$ 189,969.92	\$ 210,778.28	\$ 232,651.04	\$ 256,995.46
Mttos. Mayores	\$ 104,160.00	\$ 115,762.92	\$ 127,972.52	\$ 142,763.14	\$ 156,281.02
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$282,971.43</b>	<b>\$314,899.59</b>	<b>\$348,515.63</b>	<b>\$ 385,869.05</b>	<b>\$ 424,426.35</b>
<b>Costos de Administración</b>					
<b>Costos de Administración</b>	<b>\$ 56,582.53</b>	<b>\$ 57,630.86</b>	<b>\$ 58,600.47</b>	<b>\$ 59,496.31</b>	<b>\$ 60,330.83</b>
<b>Costos de Venta</b>	<b>\$ 9,208.16</b>	<b>\$ 9,378.77</b>	<b>\$ 9,536.56</b>	<b>\$ 9,682.35</b>	<b>\$ 16,998.99</b>
<b>Gastos</b>					
Alquiler	\$ 30,000.00	\$ 30,555.82	\$ 31,069.91	\$ 31,544.89	\$ 31,987.34
Equipo de Protección Personal	\$ 171.43	\$ 174.60	\$ 177.54	\$ 180.26	\$ 182.78
Combustible equipo rodante	\$ 2,545.96	\$ 2,593.13	\$ 2,636.76	\$ 2,677.07	\$ 2,714.62
Equipo de limpieza	\$ 171.43	\$ 174.60	\$ 177.54	\$ 180.26	\$ 182.78
Uniformes de trabajo	\$ 146.94	\$ 149.66	\$ 152.18	\$ 154.51	\$ 156.67
Servicio de energía eléctrica	\$ 2,448.98	\$ 2,494.35	\$ 2,536.32	\$ 2,575.09	\$ 2,611.21
Servicio de Internet	\$ 269.39	\$ 274.38	\$ 279.00	\$ 283.26	\$ 287.23
Servicio telefónico	\$ 1,591.84	\$ 1,621.33	\$ 1,648.61	\$ 1,673.81	\$ 1,697.29
Servicio de agua potable	\$ 244.90	\$ 249.44	\$ 253.63	\$ 257.51	\$ 261.12
Papelería y Útiles de oficina	\$ 1,714.29	\$ 1,746.05	\$ 1,775.42	\$ 1,802.56	\$ 1,827.85
Material didáctico	\$ 538.78	\$ 548.76	\$ 557.99	\$ 566.52	\$ 574.47
Depreciación	\$ 31,092.55	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Amortización	\$ 2,337.60	\$ 2,380.91	\$ 2,420.97	\$ 2,457.98	\$ 2,492.46
<b>Total Gastos</b>	<b>\$ 73,274.07</b>	<b>\$ 42,963.04</b>	<b>\$ 43,685.87</b>	<b>\$ 44,353.71</b>	<b>\$ 44,975.83</b>
<b>Utilidad antes de Impuestos</b>	<b>\$143,906.66</b>	<b>\$204,926.92</b>	<b>\$236,692.72</b>	<b>\$ 272,336.68</b>	<b>\$ 302,120.71</b>
Impuesto sobre la Renta (30%)	\$ 43,172.00	\$ 61,478.08	\$ 71,007.82	\$ 81,701.00	\$ 90,636.21
<b>Utilidad después de Impuestos</b>	<b>\$100,734.66</b>	<b>\$143,448.84</b>	<b>\$165,684.91</b>	<b>\$ 190,635.68</b>	<b>\$ 211,484.50</b>
Depreciación Total	\$ 31,092.55	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Amortización Total	\$ 2,337.60	\$ 2,380.91	\$ 2,420.97	\$ 2,457.98	\$ 2,492.46
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>\$134,164.82</b>	<b>\$145,829.76</b>	<b>\$168,105.88</b>	<b>\$ 193,093.66</b>	<b>\$ 213,976.95</b>

### 3.7.4. Estados de resultado Con Financiamiento

<b>Estado de resultados con financiamiento en Escenario Pesimista</b>					
<b>Cuenta</b>	<b>Flujo de Caja (\$)</b>				
	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>Ingresos</b>					
Capacitaciones	\$ 3,673.47	\$ 3,928.61	\$ 4,184.93	\$ 4,480.66	\$ 4,778.52
Mttos. Menores	\$ 72,960.00	\$ 81,415.68	\$ 90,333.55	\$ 99,707.59	\$ 110,140.91
Mttos. Mayores	\$ 44,640.00	\$ 49,612.68	\$ 54,845.37	\$ 61,184.20	\$ 66,977.58
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$ 121,273.47</b>	<b>\$134,956.97</b>	<b>\$149,363.84</b>	<b>\$ 165,372.45</b>	<b>\$ 181,897.01</b>
<b>Costos de Administración</b>	<b>\$ 56,582.53</b>	<b>\$ 57,630.86</b>	<b>\$ 58,600.47</b>	<b>\$ 59,496.31</b>	<b>\$ 60,330.83</b>
<b>Costos de Venta</b>	<b>\$ 9,208.16</b>	<b>\$ 9,378.77</b>	<b>\$ 9,536.56</b>	<b>\$ 9,682.35</b>	<b>\$ 16,998.99</b>
<b>Costos Financieros</b>	<b>\$ 5,092.98</b>	<b>\$ 4,167.51</b>	<b>\$ 3,207.13</b>	<b>\$ 2,200.51</b>	<b>\$ 1,135.72</b>
<b>Gastos</b>					
Alquiler	\$ 30,000.00	\$ 30,555.82	\$ 31,069.91	\$ 31,544.89	\$ 31,987.34
Equipo de Protección Personal	\$ 171.43	\$ 174.60	\$ 177.54	\$ 180.26	\$ 182.78
Combustible equipo rodante	\$ 2,545.96	\$ 2,593.13	\$ 2,636.76	\$ 2,677.07	\$ 2,714.62
Equipo de limpieza	\$ 171.43	\$ 174.60	\$ 177.54	\$ 180.26	\$ 182.78
Uniformes de trabajo	\$ 146.94	\$ 149.66	\$ 152.18	\$ 154.51	\$ 156.67
Servicio de energía eléctrica	\$ 2,448.98	\$ 2,494.35	\$ 2,536.32	\$ 2,575.09	\$ 2,611.21
Servicio de Internet	\$ 269.39	\$ 274.38	\$ 279.00	\$ 283.26	\$ 287.23
Servicio telefónico	\$ 1,591.84	\$ 1,621.33	\$ 1,648.61	\$ 1,673.81	\$ 1,697.29
Servicio de agua potable	\$ 244.90	\$ 249.44	\$ 253.63	\$ 257.51	\$ 261.12
Papelería y Útiles de oficina	\$ 1,714.29	\$ 1,746.05	\$ 1,775.42	\$ 1,802.56	\$ 1,827.85
Material didáctico	\$ 538.78	\$ 548.76	\$ 557.99	\$ 566.52	\$ 574.47
Depreciación	\$ 31,092.55	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Amortización	\$ 2,337.60	\$ 2,380.91	\$ 2,420.97	\$ 2,457.98	\$ 2,492.46
<b>Total Gastos</b>	<b>\$ 73,274.07</b>	<b>\$ 42,963.04</b>	<b>\$ 43,685.87</b>	<b>\$ 44,353.71</b>	<b>\$ 44,975.83</b>
<b>Utilidad antes de Impuestos</b>	<b>\$(22,884.28)</b>	<b>\$ 20,816.79</b>	<b>\$ 34,333.80</b>	<b>\$ 49,639.57</b>	<b>\$ 58,455.64</b>
Impuesto sobre la Renta (30%)	\$ (6,865.28)	\$ 6,245.04	\$ 10,300.14	\$ 14,891.87	\$ 17,536.69
<b>Utilidad después de Impuestos</b>	<b>\$(16,018.99)</b>	<b>\$ 14,571.75</b>	<b>\$ 24,033.66</b>	<b>\$ 34,747.70</b>	<b>\$ 40,918.95</b>
Depreciación Total	\$ 31,092.55	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Amortización Total	\$ 2,337.60	\$ 2,380.91	\$ 2,420.97	\$ 2,457.98	\$ 2,492.46
Pago de Principal	\$ 5,035.79	\$ 5,564.05	\$ 6,157.20	\$ 6,823.30	\$ 7,571.47
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>\$ 12,375.37</b>	<b>\$ 11,388.61</b>	<b>\$ 20,297.43</b>	<b>\$ 30,382.38</b>	<b>\$ 35,839.94</b>

<b>Estado de resultados con financiamiento en Escenario Optimista</b>					
<b>Cuenta</b>	<b>Flujo de Caja (\$)</b>				
	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>
<b>Ingresos</b>					
Capacitaciones	\$ 8,571.43	\$ 9,166.75	\$ 9,764.83	\$ 10,454.88	\$ 11,149.87
Mttos. Menores	\$ 170,240.00	\$ 189,969.92	\$ 210,778.28	\$ 232,651.04	\$ 256,995.46
Mttos. Mayores	\$ 104,160.00	\$ 115,762.92	\$ 127,972.52	\$ 142,763.14	\$ 156,281.02
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$282,971.43</b>	<b>\$314,899.59</b>	<b>\$348,515.63</b>	<b>\$385,869.05</b>	<b>\$424,426.35</b>
<b>Costos de Administración</b>	<b>\$ 56,582.53</b>	<b>\$ 57,630.86</b>	<b>\$ 58,600.47</b>	<b>\$ 59,496.31</b>	<b>\$ 60,330.83</b>
<b>Costos de Venta</b>	<b>\$ 9,208.16</b>	<b>\$ 9,378.77</b>	<b>\$ 9,536.56</b>	<b>\$ 9,682.35</b>	<b>\$ 16,998.99</b>
<b>Costos Financieros</b>	<b>\$ 5,092.98</b>	<b>\$ 4,167.51</b>	<b>\$ 3,207.13</b>	<b>\$ 2,200.51</b>	<b>\$ 1,135.72</b>
<b>Gastos</b>					
Alquiler	\$ 30,000.00	\$ 30,555.82	\$ 31,069.91	\$ 31,544.89	\$ 31,987.34
Equipo de Protección Personal	\$ 171.43	\$ 174.60	\$ 177.54	\$ 180.26	\$ 182.78
Combustible equipo rodante	\$ 2,545.96	\$ 2,593.13	\$ 2,636.76	\$ 2,677.07	\$ 2,714.62
Equipo de limpieza	\$ 171.43	\$ 174.60	\$ 177.54	\$ 180.26	\$ 182.78
Uniformes de trabajo	\$ 146.94	\$ 149.66	\$ 152.18	\$ 154.51	\$ 156.67
Servicio de energía eléctrica	\$ 2,448.98	\$ 2,494.35	\$ 2,536.32	\$ 2,575.09	\$ 2,611.21
Servicio de Internet	\$ 269.39	\$ 274.38	\$ 279.00	\$ 283.26	\$ 287.23
Servicio telefónico	\$ 1,591.84	\$ 1,621.33	\$ 1,648.61	\$ 1,673.81	\$ 1,697.29
Servicio de agua potable	\$ 244.90	\$ 249.44	\$ 253.63	\$ 257.51	\$ 261.12
Papelería y Útiles de oficina	\$ 1,714.29	\$ 1,746.05	\$ 1,775.42	\$ 1,802.56	\$ 1,827.85
Material didáctico	\$ 538.78	\$ 548.76	\$ 557.99	\$ 566.52	\$ 574.47
Depreciación	\$ 31,092.55	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Amortización	\$ 2,337.60	\$ 2,380.91	\$ 2,420.97	\$ 2,457.98	\$ 2,492.46
<b>Total Gastos</b>	<b>\$ 73,274.07</b>	<b>\$ 42,963.04</b>	<b>\$ 43,685.87</b>	<b>\$ 44,353.71</b>	<b>\$ 44,975.83</b>
<b>Utilidad antes de Impuestos</b>	<b>\$138,813.68</b>	<b>\$200,759.41</b>	<b>\$233,485.59</b>	<b>\$270,136.17</b>	<b>\$300,984.99</b>
Impuesto sobre la Renta (30%)	\$ 41,644.10	\$ 60,227.82	\$ 70,045.68	\$ 81,040.85	\$ 90,295.50
<b>Utilidad después de Impuestos</b>	<b>\$ 97,169.58</b>	<b>\$140,531.59</b>	<b>\$163,439.91</b>	<b>\$189,095.32</b>	<b>\$210,689.49</b>
Depreciación Total	\$ 31,092.55	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
Amortización Total	\$ 2,337.60	\$ 2,380.91	\$ 2,420.97	\$ 2,457.98	\$ 2,492.46
Pago de Principal	\$ 5,035.79	\$ 5,564.05	\$ 6,157.20	\$ 6,823.30	\$ 7,571.47
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>\$125,563.94</b>	<b>\$137,348.45</b>	<b>\$159,703.68</b>	<b>\$184,730.00</b>	<b>\$205,610.48</b>

### 3.7.5. Evaluación Financiera.

<b>VPN sin Financiamiento Escenario Pesimista</b>		
<b>Flujo</b>	<b>Monto (\$)</b>	<b>Monto Descontado (\$)</b>
Inversión Inicial	(48,504.58)	(48,504.58)
FNE <sub>2012</sub>	20,976.25	20,976.25
FNE <sub>2013</sub>	19,869.92	16,128.18
FNE <sub>2014</sub>	28,699.63	18,908.40
FNE <sub>2015</sub>	38,746.04	20,720.26
FNE <sub>2016</sub>	44,206.41	19,188.56
Valor de Rescate (VR)	0	0
<b>VPN</b>		<b>47,417.07</b>
<b>TIR</b>		<b>0.31</b>

<b>VPN con Financiamiento Escenario Pesimista</b>		
<b>Flujo</b>	<b>Monto (\$)</b>	<b>Monto Descontado (\$)</b>
Aporte Propio	(14,551.37)	(14,551.37)
FNE <sub>2013</sub>	12,375.37	12,375.37
FNE <sub>2014</sub>	11,388.61	9,695.74
FNE <sub>2015</sub>	20,297.43	14,711.64
FNE <sub>2016</sub>	30,382.38	18,747.86
FNE <sub>2017</sub>	35,839.94	18,828.13
Valor de Rescate (VR)	0.00	0.00
<b>VPN</b>		<b>59,807.37</b>
<b>TIR</b>		<b>0.87</b>

<b>VPN sin Financiamiento Escenario Optimista</b>		
<b>Flujo</b>	<b>Monto (\$)</b>	<b>Monto Descontado (\$)</b>
Inversión Inicial	(48,504.58)	(48,504.58)
FNE <sub>2012</sub>	134,164.82	134,164.82
FNE <sub>2013</sub>	145,829.76	118,368.31
FNE <sub>2014</sub>	168,105.88	110,754.53
FNE <sub>2015</sub>	193,093.66	103,260.89
FNE <sub>2016</sub>	213,976.95	92,880.42
Valor de Rescate (VR)	0	0
<b>VPN</b>		<b>510,924.39</b>
<b>TIR</b>		<b>2.69</b>

<b>VPN con Financiamiento Escenario Optimista</b>		
<b>Flujo</b>	<b>Monto (\$)</b>	<b>Monto Descontado (\$)</b>
Aporte Propio	<b>(14,551.37)</b>	<b>(14,551.37)</b>
FNE <sub>2013</sub>	<b>125,563.94</b>	<b>125,563.94</b>
FNE <sub>2014</sub>	<b>137,348.45</b>	<b>116,932.10</b>
FNE <sub>2015</sub>	<b>159,703.68</b>	<b>115,753.72</b>
FNE <sub>2016</sub>	<b>184,730.00</b>	<b>113,990.18</b>
FNE <sub>2017</sub>	<b>205,610.48</b>	<b>108,015.30</b>
Valor de Rescate (VR)	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>VPN</b>		<b>565,703.86</b>
<b>TIR</b>		<b>8.60</b>

**Escenario Pesimista:**

**Apalancamiento financiero** =  $VPN_{CF} - VPN_{SF}$   
 $59,807.37 - 47,417.07$   
 $12,390.30$

**Factor de Apalancamiento** =  $(VPN_{CF} - VPN_{SF}) / VPN_{SF}$   
 $(59,807.37 - 47,417.07) / 47,417.07$   
 $0.2613$

**Índice de Rentabilidad**

$$IR = \frac{VPN_{sf}}{II} * 100$$

$$IR = \frac{47,417.07}{48,504.58} * 100$$

**IR= 97.76**

$$IR = \frac{VPN_{cf}}{AP} * 100$$

$$IR = \frac{59,807.37}{14,551.37} * 100$$

**IR= 411.01**

**Periodo de recuperación:** 3 años.

**Escenario Optimista:**

$$\begin{aligned}\text{Apalancamiento financiero} &= \text{VPN}_{\text{CF}} - \text{VPN}_{\text{SF}} \\ &= 565,703.86 - 510,924.39 \\ &= 54,779.47\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Factor de Apalancamiento} &= (\text{VPN}_{\text{CF}} - \text{VPN}_{\text{SF}}) / \text{VPN}_{\text{SF}} \\ &= (565,703.86 - 510,924.39) / 510,924.39 \\ &= 0.1072\end{aligned}$$

**Índice de Rentabilidad**

$$\begin{aligned}IR &= \frac{\text{VPN}_{\text{Sf}}}{I} * 100 \\ IR &= \frac{510,924.39}{48,504.58} * 100\end{aligned}$$

$$\text{IR} = \mathbf{1035.28}$$

$$\begin{aligned}IR &= \frac{\text{VPN}_{\text{cf}}}{AP} * 100 \\ IR &= \frac{565,703.86}{14,551.37} * 100\end{aligned}$$

$$\text{IR} = \mathbf{3887.63}$$

**Periodo de recuperación:** 1 año.

## **Conclusiones**

El estudio de mercado muestra una gran brecha entre la demanda y oferta de los servicios de mantenimiento y reparación de calderas, incluso en el mercado de las capacitaciones. Existen más de 200 calderas en Nicaragua, cada una de ellas es trabajada por al menos 2 operarios, por lo cual existe en el proyecto una oportunidad viable de incursionarse en ese mercado.

Mediante el estudio técnico realizado se concluyó que existe la mano de obra calificada para realizar los mantenimientos y las capacitaciones, además que se detalló los componentes necesarios para iniciar el proyecto, tales como la ubicación, materiales, equipos, etc.

El factor tal vez más importante de los estudios es la parte financiera, haciendo usos de métodos de evaluación financiera se logró determinar que el proyecto es rentable, ya que aun en el escenario pesimista muestra que las utilidades serán considerables y que en menos de 3 años se recuperara la inversión inicial.

Es importante resaltar que los 3 estudios realizados para este proyecto muestran la viabilidad del mismo, que a pesar de que la inversión se hiciera sin financiamiento el proyecto saldría a flote.

## **Recomendaciones**

En vista que el presente estudio dio como resultado que si es factible llevar a cabo el proyecto propuesto se recomienda realizar algunas acciones con el objetivo de optimizar los resultados.

- Al ser pioneros en brindar servicios de reparación y mantenimiento en el país se recomienda llevar a cabo una fuerte campaña publicitaria a través de medios tales como televisión, internet y guía telefónica, con el fin de llegar a clientes potenciales de con el objetivo de cumplir con los pronósticos de venta planteados.
- Capacitar periódicamente a los trabajadores de la empresa para poder brindar un servicio de calidad.
- La empresa deberá estar acreditada por el INATEC, el MITRAB y normas internacionales.
- La rentabilidad financiera del proyecto muestra resultados atractivos. Por lo cuanto el proyecto es viable y se recomienda su implementación.
- Que la Dirección del proyecto se comprometa a trabajar conforme a lo propuesto en el presente estudio con el fin de minimizar la incertidumbre y evitar contratiempos.

## **Glosario**

1. **Activo:** un bien de una entidad que puede convertirse de manera directa en tesorería.
2. **Amortización:** es el proceso financiero mediante el cual se extingue, gradualmente, una deuda por medio de pagos periódicos, que pueden ser iguales o diferentes.
3. **Baleros:** Es un tipo de cojinete, que es un elemento mecánico que reduce la fricción entre un eje y las piezas conectadas a éste por medio de rodadura, que le sirve de apoyo y facilita su desplazamiento.
4. **Blower:** soplante, maquina soplante/ ventilador impelente/ soplete.
5. **Caldera:** o generadores de vapor son instalaciones industriales que, aplicando el calor de un combustible sólido, líquido o gaseoso, vaporizan o calientan el agua para aplicaciones industriales.
6. **Condensador:** intercambiador de calor entre fluidos, de modo que mientras uno de ellos se enfría, pasando de estado gaseoso a estado líquido, el otro se calienta.
7. **Costo:** es el valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien o servicio.
8. **Depreciación:** es el mecanismo mediante el cual se reconoce el desgaste que sufre un bien por el uso que se haga de él.
9. **Faceta:** Cada uno de los aspectos que se pueden considerar en un asunto.
10. **Flete:** Precio que ha de pagarse por el alquiler de un barco, avión o camión, o por la carga transportada.
11. **Flux:** Galones por día de la infiltración que pasa a través de cada pie cuadrado de superficie de la membrana.
12. **Hollín:** partículas sólidas de tamaño muy pequeño, desde unos 100 nanómetros (100 nm) hasta 5 micras (5µm) como máximo, compuestas de carbono impuro, pulverizado, y generalmente de colores oscuros más bien negruzcos resultantes de la combustión incompleta de un material.
13. **Implosión:** ocurren generalmente cuando el flujo de agua de entrada para producir vapor no ingresa al equipo, ocasionando un sobrecalentamiento excesivo y el colapso del material.
14. **INATEC:** Instituto Nacional Tecnológico.
15. **INSS:** Instituto Nicaragüense de Seguridad Social.
16. **Insumo:** es todo aquello disponible para el uso y el desarrollo de la vida humana, desde lo que encontramos en la naturaleza, hasta lo que creamos nosotros mismos.
17. **Inversión:** colocación de capital para obtener una ganancia futura. Esta colocación supone una elección que resigna un beneficio inmediato por uno futuro y, por lo general, improbable.

18. **Inyector:** es un dispositivo utilizado para bombear fluidos, en la caldera el fluido a alta presión es el vapor que sale a alta velocidad por la boquilla y se mezcla con agua lo que produce su condensación. El chorro resultante de agua tiene energía cinética suficiente para entrar en la caldera.
19. **Liquidez:** cualidad de los activos para ser convertidos en dinero efectivo de forma inmediata sin pérdida significativa de su valor.
20. **Manómetro:** es un instrumento de medición que sirve para medir la presión de fluidos contenidos en recipientes cerrados.
21. **Marginal:** Que es secundario o poco importante.
22. **MIFIC:** Ministerio de Fomento, Industria y Comercio.
23. **MITRAB:** Ministerio de Trabajo.
24. **Pionero (a):** Se aplica a la persona que realiza los primeros descubrimientos o los primeros trabajos en una actividad determinada.
25. **Pre factibilidad:** Estudio donde se precisa con mayor detalle la información del estudio de perfil con el fin de disminuir los riesgos de decisión y encontrar las mejores alternativas.
26. **Presuretroles:** dispositivo que controla la existencia de atomización, cerrando o abriendo las válvulas solenoides del sistema de combustión.
27. **Prorrato:** reparto proporcional de una cantidad.
28. **Refractario:** se refiere a la propiedad de ciertos materiales de resistir altas temperaturas sin descomponerse, se utilizan para hacer crisoles y recubrimientos de hornos e incineradoras.
29. **Rentabilidad:** es un índice que mide la relación entre utilidades o beneficios, y la inversión o los recursos que se utilizaron para obtenerlos.
30. **RETECSA:** Representaciones Técnicas S.A.
31. **Valor de Salvamento:** Aquella parte del costo de un activo que se espera recuperar mediante venta o permuta del bien al fin de su vida útil. Monto del capital nominal de un bono aún no amortizado.
32. **Viabilidad:** cualidad de viable (que tiene probabilidades de llevarse a cabo o de concretarse gracias a sus circunstancias o características).

## **Bibliografía**

<http://web.educastur.princast.es/proyectos/grupotecne/asp1/investigacion/vermensajebbb.asp?idmensaje=3337>

<http://ivanardilavides.blogspot.com/2010/03/historia-de-caldera>

<http://www.notitarde.com/historico/1998/12/30/sucesos/sucesos13.htmls-calderas.html>

[http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/\(\\$All\)/16624DBD812ACC1Bo6257347006A6C8C?OpenDocument](http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf/($All)/16624DBD812ACC1Bo6257347006A6C8C?OpenDocument)

<http://www.ingecap.com/pdf/CALDERAS.pdf>

Diccionario Politécnico de Las Lenguas Española E Inglesa By Federico BeigbederAtienza 2da edición

<http://books.google.com.ni/books?id=ZIU4-UjfzYcC&pg=PA159&lpg=PA159&dq=blower+caldera&source=bl&ots=wVbPFmiJC6&sig=iM6Ep1-T9qHdu7TnhsU5b-gs5cI&sa=X&ei=GwyUJLtOISY9QSxzICACw&ved=oCAYQ6AEwAA#v=onepage&q=blower%20caldera&f=false>

<http://www.definicionesde.com/e/prefactibilidad/es.thefreedictionary.com/pionera>

<http://www.wordreference.com/definicion/faceta>

<http://www.crecenegocios.com/definicion-de-rentabilidad/>

<http://es.thefreedictionary.com/marginales>

<http://www.wordreference.com/definicion/flete>

<http://www.wordreference.com/definicion/prorrateo>

[http://es.mimi.hu/economia/valor\\_de\\_salvamento.html](http://es.mimi.hu/economia/valor_de_salvamento.html)

<http://definicion.de/viabilidad/>

<http://preparacionyevaluacionproyectos.blogspot.com>

[www.crearempresas.com/proyectos07/kustomtuning/viabilidad/viabilidad\\_negocio](http://www.crearempresas.com/proyectos07/kustomtuning/viabilidad/viabilidad_negocio)

Evaluación de proyectos. Cuarta edición. Gabriel Baca Urbina

Proyectos de inversión: Formulación y evaluación. Primera edición. NassirSapagChaín.

Diccionario de la Real Academia Española. Vigésima segunda edición.

Metodología de la investigación. Tercera edición. Roberto Hernández Sampieri

# **ANEXOS**



**a) Diseño de la Encuesta**

Encuesta de servicio de mantenimientos de caldera y capacitaciones.

Instrucciones: La Facultad de Ingeniería Industrial de la clase de Microeconomía presenta la siguiente encuesta a fin de conocer la opinión de las empresas acerca del ofrecimiento de un servicio de mantenimiento a sus equipos generadores de vapor.

I. Llene la siguiente información acerca de su(s) equipo(s) generador(es) de vapor/caldera(s).

1. Marca:

2. Modelo:

II. Marque con una X la respuesta que usted considera necesaria; trate de responder a las preguntas con sinceridad y con absoluta libertad. No escriba su nombre.

1. ¿Solicita usted el servicio de capacitación sobre el correcto uso de calderas?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

2. Especifique su proveedor.

MITRAB \_\_\_\_\_ INATEC \_\_\_\_\_ RETECSA \_\_\_\_\_

Otro \_\_\_\_\_

3. ¿Con qué frecuencia utiliza el servicio de capacitación?

Semestral \_\_\_\_\_ Anual \_\_\_\_\_

4. ¿Qué tipo de licencia tienen sus operarios?

A \_\_\_\_\_ B \_\_\_\_\_ C \_\_\_\_\_

5. ¿Solicita usted el servicio de mantenimiento de calderas?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

\*Si su respuesta es SI especifique el origen de su proveedor

Nacional \_\_\_\_\_ Extranjero \_\_\_\_\_

\*Si su respuesta es NACIONAL determine quién lo realiza

Mecánico general \_\_\_\_\_ Operador de Caldera \_\_\_\_\_

Su salario aproximado \_\_\_\_\_

\*Si su respuesta es EXTRANJERO determine:

Su proveedor: \_\_\_\_\_

El precio que le ofrece por: (fuente MITRAB)

Mttos. Menores \_\_\_\_\_ Mttos. Mayores \_\_\_\_\_ Mttos. Correctivos \_\_\_\_\_

6. ¿Estaría dispuesto a ver otros proveedores del servicio?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

7. Problemas más frecuentes:

Menores \_\_\_\_\_ Mayores \_\_\_\_\_ Correctivos \_\_\_\_\_

## **b) Proceso de Reparación y Mantenimiento de Caldera**

### REPARACION Y MANTENIMIENTO DE CALDERA

-Desmantelamiento de las compuertas izquierda y derecha del sobre calentador

-Retirar las tuberías de vapor (la remoción de los tubos de la caldera tanto del domo superior como inferior se utilizan sopletes con los cuales son cortados cada uno de los tubos de la caldera), oxiacetileno, válvulas y láminas de aluminio que conforman la pantalla o carcasa de la caldera

-Remplazo del refractario

-Se retira el sobre calentador para evaluar su estado y efectuar las reparaciones necesarias para su reacondicionamiento

-Reacondicionamiento del interior para vaciar el nuevo material térmico

-Se remueve el dámper o ducto de salida de gases de combustión

-Se pulen y rectifican los orificios de los tubos algunos orificios defectuosos deberán ser rellenados con metal de aporte de similar calidad al material base para luego ser rectificadas con fresas especiales

-Se acondicionan nuevos los tubos que serán instalados en los domos

-Se sueldan los tubos

-Se supervisa la calidad del proceso de soldadura, la distancia entre cada tubo y su correcta posición

-Los tubos instalados son retro presionados por lotes para apilarlos formando una sólida pared tangencial

-Una vez que los tubos son retro presionados, los extremos de los cilindros son sometidos al proceso de expansión después son soldados con acero al carbono del lado interno del cuerpo de presión.

-Expansión de la tubería instalada (se produce una disminución del espesor de la pared del tubo y un aumento en el diámetro externo del mismo el cual es restringido por las paredes de los orificios del domo)

-La caldera ya a sido acondicionada para ser revestida por el material aislante o refractario (el cual es preparado con productos como castable, mortero, cemento refractario, ladrillos y baldosas de fuego), la obra refractaria incluye la parte del quemador, la fabricación de los conos del quemador, el vaciado de la pared del sobre calentador y la pared del rompe llamas.

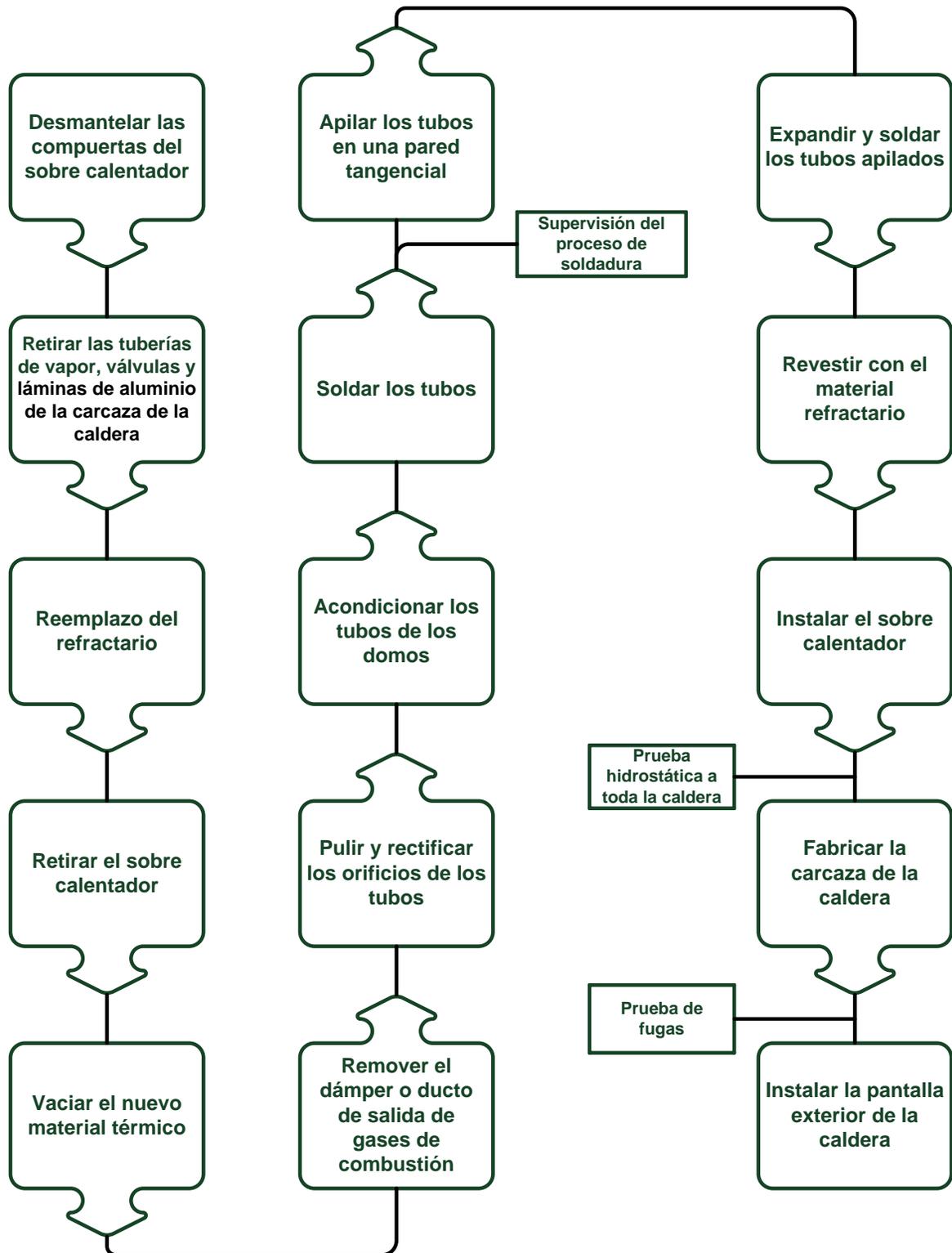
-Se instala el sobre calentador

-Se realiza una prueba hidrostática a toda la caldera

-Se fabrica el cuerpo o carcaza de la caldera empleando láminas de acero al carbono

-Una vez soldadas e instaladas las láminas que forman el cuerpo de presión de la maquina se realiza una prueba de fugas (someter el hogar de la caldera a una presión de aire de 70mm de agua aprox. mediante el encendido de los motores del ventilador de la maquina se utiliza una solución jabonosa sobre las ligas y puntos de soldadura para detectar fuga de gases de la parte interna a la parte externa de la caldera que pudiera propiciar la formación de los hotspot

-Instalación de un material aislante térmico consistente en lamina mineral el cual es colocado a ambos extremos de la máquina para después sellarla con láminas acanaladas de aluminio las cuales son fijadas con remaches instalados neumáticamente como pantalla exterior de la caldera.



**c) Detalle de costos sin financiamiento**

	2013		2014		2015		2016		2017	
	Mensual	Anual								
<b>Costos Administrativos</b>										
Salario del Gerente de Operaciones	\$734.69	\$8,816.33	\$748.31	\$8,979.67	\$760.90	\$9,130.75	\$772.53	\$9,270.33	\$783.36	\$9,400.36
Seguro social Gerente de Operaciones	\$117.55	\$1,410.61	\$119.73	\$1,436.75	\$121.74	\$1,460.92	\$123.60	\$1,483.25	\$125.34	\$1,504.06
Aguinaldo	\$0.00	\$734.69	\$0.00	\$748.31	\$0.00	\$760.90	\$0.00	\$772.53	\$0.00	\$783.36
INATEC	\$7.35	\$88.16	\$7.48	\$89.80	\$7.61	\$91.31	\$7.73	\$92.70	\$7.83	\$94.00
Salario de la secretaria de la Gerencia de Operaciones	\$179.59	\$2,155.10	\$182.92	\$2,195.03	\$186.00	\$2,231.96	\$188.84	\$2,266.08	\$191.49	\$2,297.87
Seguro social secretaria de la Gerencia de Operaciones	\$28.73	\$344.82	\$29.27	\$351.20	\$29.76	\$357.11	\$30.21	\$362.57	\$30.64	\$367.66
Aguinaldo	\$0.00	\$179.59	\$0.00	\$182.92	\$0.00	\$186.00	\$0.00	\$188.84	\$0.00	\$191.49
INATEC	\$1.80	\$21.55	\$1.83	\$21.95	\$1.86	\$22.32	\$1.89	\$22.66	\$1.91	\$22.98
Salario del Gerente General	\$1,020.41	\$12,244.90	\$1,039.31	\$12,471.76	\$1,056.80	\$12,681.60	\$1,072.96	\$12,875.46	\$1,088.00	\$13,056.06
Seguro social Gerente General	\$163.27	\$1,959.18	\$166.29	\$1,995.48	\$169.09	\$2,029.06	\$171.67	\$2,060.07	\$174.08	\$2,088.97
Aguinaldo	\$0.00	\$1,020.41	\$0.00	\$1,039.31	\$0.00	\$1,056.80	\$0.00	\$1,072.96	\$0.00	\$1,088.00
INATEC	\$10.20	\$122.45	\$10.39	\$124.72	\$10.57	\$126.82	\$10.73	\$128.75	\$10.88	\$130.56
Salario secretaria del Gerente General	\$179.59	\$2,155.10	\$182.92	\$2,195.03	\$186.00	\$2,231.96	\$188.84	\$2,266.08	\$191.49	\$2,297.87
Seguro social secretaria de la Gerencia General	\$28.73	\$344.82	\$29.27	\$351.20	\$29.76	\$357.11	\$30.21	\$362.57	\$30.64	\$367.66
Aguinaldo	\$0.00	\$179.59	\$0.00	\$182.92	\$0.00	\$186.00	\$0.00	\$188.84	\$0.00	\$191.49
INATEC	\$1.80	\$21.55	\$1.83	\$21.95	\$1.86	\$22.32	\$1.89	\$22.66	\$1.91	\$22.98
Salario de los técnicos de mantenimiento	\$1,102.04	\$13,224.49	\$1,122.46	\$13,469.51	\$1,141.34	\$13,696.12	\$1,158.79	\$13,905.50	\$1,175.05	\$14,100.54
Seguro social técnicos de mantenimiento	\$176.33	\$2,115.92	\$179.59	\$2,155.12	\$182.61	\$2,191.38	\$185.41	\$2,224.88	\$188.01	\$2,256.09
Aguinaldo	\$0.00	\$1,102.04	\$0.00	\$1,122.46	\$0.00	\$1,141.34	\$0.00	\$1,158.79	\$0.00	\$1,175.05
INATEC	\$11.02	\$132.24	\$11.22	\$134.70	\$11.41	\$136.96	\$11.59	\$139.06	\$11.75	\$141.01
Salario capacitador especialista en calderas	\$285.71	\$3,428.57	\$291.01	\$3,492.09	\$295.90	\$3,550.85	\$300.43	\$3,605.13	\$304.64	\$3,655.70
Salario del Conserje	\$122.45	\$1,469.39	\$124.72	\$1,496.61	\$126.82	\$1,521.79	\$128.75	\$1,545.06	\$130.56	\$1,566.73
Seguro social conserje	\$19.59	\$235.10	\$19.95	\$239.46	\$20.29	\$243.49	\$20.60	\$247.21	\$20.89	\$250.68
Aguinaldo	\$0.00	\$122.45	\$0.00	\$124.72	\$0.00	\$126.82	\$0.00	\$128.75	\$0.00	\$130.56
INATEC	\$1.22	\$14.69	\$1.25	\$14.97	\$1.27	\$15.22	\$1.29	\$15.45	\$1.31	\$15.67

*Estudio de Pre factibilidad -- Capacitación y Mtto de Calderas*

Salario del Contador	\$244.90	\$2,938.78	\$249.44	\$2,993.22	\$253.63	\$3,043.58	\$257.51	\$3,090.11	\$261.12	\$3,133.45
<b>Costos de Venta</b>										
Salario del Gerente de Ventas	\$612.24	\$7,346.94	\$623.59	\$7,483.06	\$634.08	\$7,608.96	\$643.77	\$7,725.28	\$652.80	\$7,833.64
Seguro social Gerente de Ventas	\$97.96	\$1,175.51	\$99.77	\$1,197.29	\$101.45	\$1,217.43	\$103.00	\$1,236.04	\$104.45	\$1,253.38
Aguinaldo	\$0.00	\$612.24	\$0.00	\$623.59	\$0.00	\$634.08	\$0.00	\$643.77	\$0.00	\$652.80
INATEC	\$6.12	\$73.47	\$6.24	\$74.83	\$6.34	\$76.09	\$6.44	\$77.25	\$6.53	\$78.34
<b>Gastos</b>										
Alquiler	\$2,500.00	\$30,000.00	\$2,546.32	\$30,555.82	\$2,589.16	\$31,069.91	\$2,628.74	\$31,544.89	\$2,665.61	\$31,987.34
Equipo de Protección Personal	\$14.29	\$171.43	\$14.55	\$174.60	\$14.80	\$177.54	\$15.02	\$180.26	\$15.23	\$182.78
Combustible equipo rodante	\$212.16	\$2,545.96	\$216.09	\$2,593.13	\$219.73	\$2,636.76	\$223.09	\$2,677.07	\$226.22	\$2,714.62
Equipo de limpieza	\$14.29	\$171.43	\$14.55	\$174.60	\$14.80	\$177.54	\$15.02	\$180.26	\$15.23	\$182.78
Uniformes de trabajo	\$12.24	\$146.94	\$12.47	\$149.66	\$12.68	\$152.18	\$12.88	\$154.51	\$13.06	\$156.67
Servicio de energía eléctrica	\$204.08	\$2,448.98	\$207.86	\$2,494.35	\$211.36	\$2,536.32	\$214.59	\$2,575.09	\$217.60	\$2,611.21
Servicio de Internet	\$22.45	\$269.39	\$22.86	\$274.38	\$23.25	\$279.00	\$23.61	\$283.26	\$23.94	\$287.23
Servicio telefónico	\$132.65	\$1,591.84	\$135.11	\$1,621.33	\$137.38	\$1,648.61	\$139.48	\$1,673.81	\$141.44	\$1,697.29
Servicio de agua potable	\$20.41	\$244.90	\$20.79	\$249.44	\$21.14	\$253.63	\$21.46	\$257.51	\$21.76	\$261.12
Papelería y Útiles de oficina	\$142.86	\$1,714.29	\$145.50	\$1,746.05	\$147.95	\$1,775.42	\$150.21	\$1,802.56	\$152.32	\$1,827.85
Material didáctico	\$44.90	\$538.78	\$45.73	\$548.76	\$46.50	\$557.99	\$47.21	\$566.52	\$47.87	\$574.47
Depreciación mobiliario y equipo de oficina	\$645.92	\$7,751.05	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Depreciación equipo rodante	\$1,375.00	\$16,500.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Depreciación herramientas	\$570.13	\$6,841.50	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Amortización Publicidad	\$194.80	\$2,337.60	\$198.41	\$2,380.91	\$201.75	\$2,420.97	\$204.83	\$2,457.98	\$207.70	\$2,492.46
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	\$11,259.48									
<b>PORCENTAJE DE IMPREVISTOS (10%)</b>	\$1,125.95									

**d) Detalle de costos con financiamiento**

	2013		2014		2015		2016		2017	
	Mensual	Anual								
<b>Costos Administrativos</b>										
Salario del Gerente de Operaciones	\$734.69	\$8,816.33	\$748.31	\$8,979.67	\$760.90	\$9,130.75	\$772.53	\$9,270.33	\$783.36	\$9,400.36
Seguro social Gerente de Operaciones	\$117.55	\$1,410.61	\$119.73	\$1,436.75	\$121.74	\$1,460.92	\$123.60	\$1,483.25	\$125.34	\$1,504.06
Aguinaldo	\$0.00	\$734.69	\$0.00	\$748.31	\$0.00	\$760.90	\$0.00	\$772.53	\$0.00	\$783.36
INATEC	\$7.35	\$88.16	\$7.48	\$89.80	\$7.61	\$91.31	\$7.73	\$92.70	\$7.83	\$94.00
Salario de la secretaria de la Gerencia de Operaciones	\$179.59	\$2,155.10	\$182.92	\$2,195.03	\$186.00	\$2,231.96	\$188.84	\$2,266.08	\$191.49	\$2,297.87
Seguro social secretaria de la Gerencia de Operaciones	\$28.73	\$344.82	\$29.27	\$351.20	\$29.76	\$357.11	\$30.21	\$362.57	\$30.64	\$367.66
Aguinaldo	\$0.00	\$179.59	\$0.00	\$182.92	\$0.00	\$186.00	\$0.00	\$188.84	\$0.00	\$191.49
INATEC	\$1.80	\$21.55	\$1.83	\$21.95	\$1.86	\$22.32	\$1.89	\$22.66	\$1.91	\$22.98
Salario del Gerente General	\$1,020.41	\$12,244.90	\$1,039.31	\$12,471.76	\$1,056.80	\$12,681.60	\$1,072.96	\$12,875.46	\$1,088.00	\$13,056.06
Seguro social Gerente General	\$163.27	\$1,959.18	\$166.29	\$1,995.48	\$169.09	\$2,029.06	\$171.67	\$2,060.07	\$174.08	\$2,088.97
Aguinaldo	\$0.00	\$1,020.41	\$0.00	\$1,039.31	\$0.00	\$1,056.80	\$0.00	\$1,072.96	\$0.00	\$1,088.00
INATEC	\$10.20	\$122.45	\$10.39	\$124.72	\$10.57	\$126.82	\$10.73	\$128.75	\$10.88	\$130.56
Salario secretaria del Gerente General	\$179.59	\$2,155.10	\$182.92	\$2,195.03	\$186.00	\$2,231.96	\$188.84	\$2,266.08	\$191.49	\$2,297.87
Seguro social secretaria de la Gerencia General	\$28.73	\$344.82	\$29.27	\$351.20	\$29.76	\$357.11	\$30.21	\$362.57	\$30.64	\$367.66
Aguinaldo	\$0.00	\$179.59	\$0.00	\$182.92	\$0.00	\$186.00	\$0.00	\$188.84	\$0.00	\$191.49
INATEC	\$1.80	\$21.55	\$1.83	\$21.95	\$1.86	\$22.32	\$1.89	\$22.66	\$1.91	\$22.98
Salario de los técnicos de mantenimiento	\$1,102.04	\$13,224.49	\$1,122.46	\$13,469.51	\$1,141.34	\$13,696.12	\$1,158.79	\$13,905.50	\$1,175.05	\$14,100.54
Seguro social técnicos de mantenimiento	\$176.33	\$2,115.92	\$179.59	\$2,155.12	\$182.61	\$2,191.38	\$185.41	\$2,224.88	\$188.01	\$2,256.09
Aguinaldo	\$0.00	\$1,102.04	\$0.00	\$1,122.46	\$0.00	\$1,141.34	\$0.00	\$1,158.79	\$0.00	\$1,175.05
INATEC	\$11.02	\$132.24	\$11.22	\$134.70	\$11.41	\$136.96	\$11.59	\$139.06	\$11.75	\$141.01
Salario capacitador especialista en calderas	\$285.71	\$3,428.57	\$291.01	\$3,492.09	\$295.90	\$3,550.85	\$300.43	\$3,605.13	\$304.64	\$3,655.70
Salario del Conserje	\$122.45	\$1,469.39	\$124.72	\$1,496.61	\$126.82	\$1,521.79	\$128.75	\$1,545.06	\$130.56	\$1,566.73
Seguro social conserje	\$19.59	\$235.10	\$19.95	\$239.46	\$20.29	\$243.49	\$20.60	\$247.21	\$20.89	\$250.68
Aguinaldo	\$0.00	\$122.45	\$0.00	\$124.72	\$0.00	\$126.82	\$0.00	\$128.75	\$0.00	\$130.56
INATEC	\$1.22	\$14.69	\$1.25	\$14.97	\$1.27	\$15.22	\$1.29	\$15.45	\$1.31	\$15.67

*Estudio de Pre factibilidad -- Capacitación y Mtto de Calderas*

Salario del Contador	\$244.90	\$2,938.78	\$249.44	\$2,993.22	\$253.63	\$3,043.58	\$257.51	\$3,090.11	\$261.12	\$3,133.45
<b>Costos de Venta</b>										
Salario del Gerente de Ventas	\$612.24	\$7,346.94	\$623.59	\$7,483.06	\$634.08	\$7,608.96	\$643.77	\$7,725.28	\$652.80	\$7,833.64
Seguro social Gerente de Ventas	\$97.96	\$1,175.51	\$99.77	\$1,197.29	\$101.45	\$1,217.43	\$103.00	\$1,236.04	\$104.45	\$1,253.38
Aguinaldo	\$0.00	\$612.24	\$0.00	\$623.59	\$0.00	\$634.08	\$0.00	\$643.77	\$0.00	\$652.80
INATEC	\$6.12	\$73.47	\$6.24	\$74.83	\$6.34	\$76.09	\$6.44	\$77.25	\$6.53	\$78.34
<b>Costos Financieros</b>										
Pago de Intereses	\$424.42	\$5,092.98	\$347.29	\$4,167.51	\$267.26	\$3,207.13	\$183.38	\$2,200.51	\$94.64	\$1,135.72
<b>Gastos</b>										
Alquiler	\$2,500.00	\$30,000.00	\$2,546.32	\$30,555.82	\$2,589.16	\$31,069.91	\$2,628.74	\$31,544.89	\$2,665.61	\$31,987.34
Equipo de Protección Personal	\$14.29	\$171.43	\$14.55	\$174.60	\$14.80	\$177.54	\$15.02	\$180.26	\$15.23	\$182.78
Combustible equipo rodante	\$212.16	\$2,545.96	\$216.09	\$2,593.13	\$219.73	\$2,636.76	\$223.09	\$2,677.07	\$226.22	\$2,714.62
Equipo de limpieza	\$14.29	\$171.43	\$14.55	\$174.60	\$14.80	\$177.54	\$15.02	\$180.26	\$15.23	\$182.78
Uniformes de trabajo	\$12.24	\$146.94	\$12.47	\$149.66	\$12.68	\$152.18	\$12.88	\$154.51	\$13.06	\$156.67
Servicio de energía eléctrica	\$204.08	\$2,448.98	\$207.86	\$2,494.35	\$211.36	\$2,536.32	\$214.59	\$2,575.09	\$217.60	\$2,611.21
Servicio de Internet	\$22.45	\$269.39	\$22.86	\$274.38	\$23.25	\$279.00	\$23.61	\$283.26	\$23.94	\$287.23
Servicio telefónico	\$132.65	\$1,591.84	\$135.11	\$1,621.33	\$137.38	\$1,648.61	\$139.48	\$1,673.81	\$141.44	\$1,697.29
Servicio de agua potable	\$20.41	\$244.90	\$20.79	\$249.44	\$21.14	\$253.63	\$21.46	\$257.51	\$21.76	\$261.12
Papelería y Útiles de oficina	\$142.86	\$1,714.29	\$145.50	\$1,746.05	\$147.95	\$1,775.42	\$150.21	\$1,802.56	\$152.32	\$1,827.85
Material didáctico	\$44.90	\$538.78	\$45.73	\$548.76	\$46.50	\$557.99	\$47.21	\$566.52	\$47.87	\$574.47
Depreciación mobiliario y equipo de oficina	\$645.92	\$7,751.05	\$657.89	\$7,894.66	\$668.96	\$8,027.48	\$679.18	\$8,150.20	\$688.71	\$8,264.52
Depreciación equipo rodante	\$1,375.00	\$16,500.00	\$1,400.48	\$16,805.70	\$1,424.04	\$17,088.45	\$1,445.81	\$17,349.69	\$1,466.09	\$17,593.04
Depreciación herramientas	\$570.13	\$6,841.50	\$580.69	\$6,968.26	\$590.46	\$7,085.49	\$599.48	\$7,193.81	\$607.89	\$7,294.71
Amortización Publicidad	\$194.80	\$2,337.60	\$198.41	\$2,380.91	\$201.75	\$2,420.97	\$204.83	\$2,457.98	\$207.70	\$2,492.46
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	\$12,108.31									
<b>PORCENTAJE DE IMPREVISTOS</b>	\$1,210.83									

**e) Artículos utilizados de la Ley de concertación tributaria, Ley 822**

**Art. 35 Base imponible y su determinación.**

La base imponible del IR anual de actividades económicas es la renta neta. La renta neta será el resultado de deducir de la renta bruta no exenta, o renta gravable, el monto de las deducciones autorizadas por la presente Ley. Los sistemas de determinación de la renta neta estarán en concordancia con lo establecido en el artículo 160 del Código Tributario, en lo pertinente. La base imponible sujeta a retenciones definitivas del IR sobre las rentas percibidas por contribuyentes no residentes, es la renta bruta. La renta neta de los contribuyentes con ingresos brutos anuales menores o iguales a doce millones de córdobas (C\$12,000.000.00), se determinará como la diferencia entre los ingresos percibidos menos los egresos pagados, o flujo de efectivo, por lo que el valor de los activos adquiridos sujetos a depreciación será de deducción inmediata, conllevando a depreciación total en el momento en que ocurra la adquisición.

**Art. 39 Costos y gastos deducibles.**

Son deducibles los costos y gastos causados, generales, necesarios y normales para producir la renta gravable y para conservar su existencia y mantenimiento, siempre que dichos costos y gastos estén registrados y respaldados por sus comprobantes correspondientes.

Entre otros, son deducibles de la renta bruta, los costos y gastos siguientes:

1. Los gastos pagados y los causados durante el año gravable en cualquier negocio o actividad afecta al impuesto;
2. El costo de ventas de los bienes y el costo de prestación de servicios;
3. Los gastos por investigación y desarrollo, siempre que se deriven de unidades creadas para tal efecto;
4. Los sueldos, los salarios, y cualesquiera otra forma de remuneraciones por servicios personales prestados en forma efectiva;
5. Las cotizaciones o aportes de los empleadores a cuenta de la seguridad social de los trabajadores en cualquiera de sus regímenes;
6. Las erogaciones efectuadas para prestar gratuitamente a los trabajadores servicios y beneficios destinados a la superación cultural y al bienestar material de éstos, siempre que, de acuerdo con política de la empresa, sean accesibles a todos los trabajadores en igualdad de condiciones y sean de aplicación general;
7. Los aportes en concepto de primas o cuotas derivadas del aseguramiento colectivo de los trabajadores o del propio titular de la actividad hasta el equivalente a un diez por ciento (10%) de sus sueldos o salarios devengados o percibidos durante el período fiscal;
8. Hasta un diez por ciento (10%) de las utilidades netas antes de este gasto, que se paguen a los trabajadores a título de sobresueldos, bonos y gratificaciones, siempre que de acuerdo con políticas de la empresa, sean accesibles a todos los trabajadores en igualdad de condiciones. Cuando se trate de miembros de sociedades de carácter civil o mercantil, y de los parientes de los socios de estas sociedades o del contribuyente, solo podrá deducirse las cantidades pagadas en concepto de sueldo y sobresueldo;
9. Las indemnizaciones que perciban los trabajadores o sus beneficiarios, contempladas en la Ley No. 185, Código del Trabajo, publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 205 del 30 de octubre de 1996, que en el resto de la ley se mencionará como Código del Trabajo, convenios colectivos y demás leyes;
10. Los costos por las adecuaciones a los puestos de trabajo y por las adaptaciones al entorno en el sitio de labores en que incurre por el empleador, en el caso de personas con discapacidad;
11. El resultado neto negativo de las diferencias cambiarias originadas en activos y pasivos en moneda extranjera, independientemente de si al cierre del período fiscal son realizadas o no, en su caso. En actividades económicas de compraventa de moneda extranjera, la deducción será por el resultado negativo de las diferencias cambiarias originadas en activos y pasivos en moneda extranjera;
12. Las cuotas de depreciación para compensar el uso, desgaste, deterioro u obsolescencia económica, funcional o tecnológica de los bienes productores de rentas gravadas, propiedad del contribuyente, así como la cuota de depreciación tanto de las mejoras con carácter permanente como de las revaluaciones;
13. Las cuotas de amortización de activos intangibles o gastos diferidos;

14. Los derechos e impuestos que no sean acreditables por operaciones exentas de estos impuestos, en cuyo caso formarán parte de los costos de los bienes o gastos que los originen. En su caso, y cuando corresponda con arreglo a la naturaleza y función del bien o derecho, la deducción se producirá al ritmo de la depreciación o amortización de los bienes o derechos que generaron esos impuestos;
15. Los intereses, comisiones, descuentos y similares, de carácter financiero, causados o pagados durante el año gravable a cargo del contribuyente, sin perjuicio de las limitaciones de deducción de intereses establecida en el artículo 48 de la presente Ley;
16. Hasta el equivalente a un diez por ciento (10%) de la renta neta calculada antes de este gasto, por transferencias a título gratuito o donaciones, efectuadas a favor de:
- a. El Estado, sus instituciones y los municipios;
  - b. La Cruz Roja Nicaragüense y los Cuerpos de Bomberos;
  - c. Instituciones de beneficencia y asistencias sociales, artísticas, científicas, educativas, culturales, religiosas y gremiales de profesionales, sindicales y empresariales, a las que se le haya otorgado personalidad jurídica sin fines de lucro;
  - d. Las personales naturales o jurídicas dedicadas a la investigación, fomento y conservación del ambiente
  - e. El Instituto contra el Alcoholismo y Drogadicción, creado mediante Ley No. 370, Ley Creadora del Instituto contra el Alcoholismo y Drogadicción, publicada en La Gaceta, Diario Oficial, No. 23 del 1 febrero de 2001; y
  - f. Campañas de recolecta nacional para mitigar daños ocasionados por desastres naturales, siniestros y apoyo a instituciones humanitarias sin fines de lucro.
17. Los impuestos a cargo del contribuyente no indicados en el artículo 43 de esta Ley;
18. Las pérdidas por caducidad, destrucción, merma, rotura, sustracción o apropiación indebida de los elementos invertidos en la producción de la renta gravable, en cuanto no estuvieran cubiertas por seguros o indemnizaciones; ni por cuotas de amortización o depreciación necesarias para renovarlas o sustituirlas;
19. Las pérdidas provenientes de malos créditos, debidamente justificadas. No obstante, el valor de la provisión acumulada de conformidad con los numerales 20 y 21 de este artículo, se aplicará contra estas pérdidas, cuando corresponda;
20. Hasta el dos por ciento (2%) del saldo de las cuentas por cobrar de clientes.
21. El incremento bruto de las provisiones correspondiente a deudores, créditos e inversiones de alto riesgo por pérdidas significativas o irrecuperables en las instituciones financieras de acuerdo a las categorías y porcentajes de provisión establecida en las normas prudenciales de evaluación y clasificación de activos que dicten las entidades supervisoras legalmente constituidas;
22. Los cargos en concepto de gastos de dirección y generales de administración de la casa matriz o empresa relacionada que correspondan proporcionalmente al establecimiento permanente, sin perjuicio de que le sean aplicables las reglas de valoración establecidas en la presente Ley;
23. El pago por canon, conservación, operación de los bienes, primas de seguro, y demás erogaciones incurridas en los contratos de arrendamiento financiero;
24. El autoconsumo de bienes de las empresas que sean utilizados para el proceso productivo o comercial de las mismas; y
25. Las rebajas, bonificaciones y descuentos, que sean utilizados como política comercial para la producción o generación de las rentas gravables.

**Art. 51 Retención definitiva a no residentes.**

Las rentas de actividades económicas obtenidas por no residentes se devengan inmediatamente.

**f) Estado de resultado sin financiamiento antes del cambio en la ley de concertación tributaria**

Cuenta	Flujo de Caja (\$)				
	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Ingresos</b>					
Capacitaciones	\$ 6,410.26	\$ 7,135.29	\$ 7,898.90	\$ 8,776.22	\$ 9,699.98
Mttos. Menores	\$ 760,000.00	\$ 848,080.00	\$ 940,974.44	\$ 1,038,620.70	\$ 1,147,301.15
Mttos. Mayores	\$ 620,000.00	\$ 689,065.00	\$ 761,741.22	\$ 849,780.58	\$ 930,244.18
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$1386,410.26</b>	<b>\$ 1544,280.29</b>	<b>\$ 1710,614.56</b>	<b>\$ 1897,177.51</b>	<b>\$ 2087,245.31</b>
<b>Costos de Administración</b>	<b>\$ 59,242.39</b>	<b>\$ 62,802.86</b>	<b>\$ 66,363.78</b>	<b>\$ 69,920.88</b>	<b>\$ 73,479.85</b>
<b>Costos de Venta</b>	<b>\$ 16,692.31</b>	<b>\$ 17,695.52</b>	<b>\$ 18,698.85</b>	<b>\$ 19,701.11</b>	<b>\$ 20,703.90</b>
<b>Gastos</b>					
Alquiler	\$ 6,000.00	\$ 6,360.60	\$ 6,721.25	\$ 7,081.50	\$ 7,441.95
Equipo de Protección Personal	\$ 179.49	\$ 190.27	\$ 201.06	\$ 211.84	\$ 222.62
Combustible equipo rodante	\$ 2,665.64	\$ 2,825.85	\$ 2,986.07	\$ 3,146.12	\$ 3,306.26
Equipo de limpieza	\$ 179.49	\$ 190.27	\$ 201.06	\$ 211.84	\$ 222.62
Uniformes de trabajo	\$ 153.85	\$ 163.09	\$ 172.34	\$ 181.58	\$ 190.82
Servicio de energía eléctrica	\$ 2,564.10	\$ 2,718.21	\$ 2,872.33	\$ 3,026.28	\$ 3,180.32
Servicio de Internet	\$ 282.05	\$ 299.00	\$ 315.96	\$ 332.89	\$ 349.84
Servicio telefónico	\$ 1,666.67	\$ 1,766.83	\$ 1,867.01	\$ 1,967.08	\$ 2,067.21
Servicio de agua potable	\$ 256.41	\$ 271.82	\$ 287.23	\$ 302.63	\$ 318.03
Papelería y Útiles de oficina	\$ 1,794.87	\$ 1,902.74	\$ 2,010.63	\$ 2,118.40	\$ 2,226.23
Material didáctico	\$ 564.10	\$ 598.01	\$ 631.91	\$ 665.78	\$ 699.67
Depreciación total	\$ 5,130.67	\$ 5,439.02	\$ 5,747.41	\$ 6,055.47	\$ 6,363.70
Amortización total	\$ 2,337.44	\$ 1,401.00	\$ 1,480.43	\$ 1,559.78	\$ 1,639.18
<b>Total Gastos</b>	<b>\$ 23,774.77</b>	<b>\$ 24,126.71</b>	<b>\$ 25,494.70</b>	<b>\$ 26,861.21</b>	<b>\$ 28,228.45</b>
<b>Utilidad antes de Impuestos</b>	<b>\$ 1286,700.79</b>	<b>\$ 1439,655.20</b>	<b>\$ 1600,057.23</b>	<b>\$1780,694.30</b>	<b>\$ 1964,833.11</b>
<b>Impuesto sobre la Renta (30%)</b>	<b>\$ 386,010.24</b>	<b>\$ 431,896.56</b>	<b>\$ 480,017.17</b>	<b>\$ 534,208.29</b>	<b>\$ 589,449.93</b>
<b>Utilidad después de Impuestos</b>	<b>\$ 900,690.55</b>	<b>\$ 1007,758.64</b>	<b>\$ 1120,040.06</b>	<b>\$1246,486.01</b>	<b>\$ 1375,383.17</b>
Depreciación Total	\$ 5,130.67	\$ 5,439.02	\$ 5,747.41	\$ 6,055.47	\$ 6,363.70
Amortización Total	\$ 2,337.44	\$ 1,401.00	\$ 1,480.43	\$ 1,559.78	\$ 1,639.18
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>\$ 908,158.65</b>	<b>\$ 1014,598.65</b>	<b>\$ 1127,267.90</b>	<b>\$ 1254,101.27</b>	<b>\$ 1383,386.05</b>

**g) Estado de resultado con financiamiento antes del cambio en la ley de concertación tributaria**

Cuenta	Flujo de Caja (\$)				
	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Ingresos</b>					
Capacitaciones	\$ 6,410.26	\$ 7,135.29	\$ 7,898.90	\$ 8,776.22	\$ 9,699.98
Mttos. Menores	\$ 760,000.00	\$ 848,080.00	\$ 940,974.44	\$ 1,038,620.70	\$ 1,147,301.15
Mttos. Mayores	\$ 620,000.00	\$ 689,065.00	\$ 761,741.22	\$ 849,780.58	\$ 930,244.18
<b>Total Ingresos</b>	<b>\$ 1,386,410.26</b>	<b>\$ 1,544,280.29</b>	<b>\$ 1,710,614.56</b>	<b>\$ 1,897,177.51</b>	<b>\$ 2,087,245.31</b>
<b>Costos de Administración</b>	<b>\$ 59,242.39</b>	<b>\$ 62,802.86</b>	<b>\$ 66,363.78</b>	<b>\$ 69,920.88</b>	<b>\$ 73,479.85</b>
<b>Costos de Venta</b>	<b>\$ 16,692.31</b>	<b>\$ 17,695.52</b>	<b>\$ 18,698.85</b>	<b>\$ 19,701.11</b>	<b>\$ 20,703.90</b>
<b>Costos Financieros</b>	<b>\$ 3,606.85</b>	<b>\$ 3,039.10</b>	<b>\$ 2,403.22</b>	<b>\$ 1,691.03</b>	<b>\$ 893.37</b>
<b>Gastos</b>					
Alquiler	\$ 6,000.00	\$ 6,360.60	\$ 6,721.25	\$ 7,081.50	\$ 7,441.95
Equipo de Protección Personal	\$ 179.49	\$ 190.27	\$ 201.06	\$ 211.84	\$ 222.62
Combustible equipo rodante	\$ 2,665.64	\$ 2,825.85	\$ 2,986.07	\$ 3,146.12	\$ 3,306.26
Equipo de limpieza	\$ 179.49	\$ 190.27	\$ 201.06	\$ 211.84	\$ 222.62
Uniformes de trabajo	\$ 153.85	\$ 163.09	\$ 172.34	\$ 181.58	\$ 190.82
Servicio de energía eléctrica	\$ 2,564.10	\$ 2,718.21	\$ 2,872.33	\$ 3,026.28	\$ 3,180.32
Servicio de Internet	\$ 282.05	\$ 299.00	\$ 315.96	\$ 332.89	\$ 349.84
Servicio telefónico	\$ 1,666.67	\$ 1,766.83	\$ 1,867.01	\$ 1,967.08	\$ 2,067.21
Servicio de agua potable	\$ 256.41	\$ 271.82	\$ 287.23	\$ 302.63	\$ 318.03
Papelería y Útiles de oficina	\$ 1,794.87	\$ 1,902.74	\$ 2,010.63	\$ 2,118.40	\$ 2,226.23
Material didáctico	\$ 564.10	\$ 598.01	\$ 631.91	\$ 665.78	\$ 699.67
Depreciación	\$ 5,130.67	\$ 5,439.02	\$ 5,747.41	\$ 6,055.47	\$ 6,363.70
Amortización	\$ 2,337.44	\$ 1,401.00	\$ 1,480.43	\$ 1,559.78	\$ 1,639.18
<b>Total Gastos</b>	<b>\$ 23,774.77</b>	<b>\$ 24,126.71</b>	<b>\$ 25,494.70</b>	<b>\$ 26,861.21</b>	<b>\$ 28,228.45</b>
<b>Utilidad antes de Impuestos</b>	<b>\$ 1,283,093.93</b>	<b>\$ 1,436,616.10</b>	<b>\$ 1,597,654.01</b>	<b>\$ 1,779,003.28</b>	<b>\$ 1,963,939.73</b>
<b>Impuesto sobre la Renta (30%)</b>	<b>\$ 384,928.18</b>	<b>\$ 430,984.83</b>	<b>\$ 479,296.20</b>	<b>\$ 533,700.98</b>	<b>\$ 589,181.92</b>
<b>Utilidad después de Impuestos</b>	<b>\$ 898,165.75</b>	<b>\$ 1,005,631.27</b>	<b>\$ 1,118,357.81</b>	<b>\$ 1,245,302.29</b>	<b>\$ 1,374,757.81</b>
Depreciación Total	\$ 5,130.67	\$ 5,439.02	\$ 5,747.41	\$ 6,055.47	\$ 6,363.70
Amortización Total	\$ 2,337.44	\$ 1,401.00	\$ 1,480.43	\$ 1,559.78	\$ 1,639.18
Pago de Principal	\$ 4,731.28	\$ 5,299.04	\$ 5,934.92	\$ 6,647.11	\$ 7,444.77
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	<b>\$ 900,902.57</b>	<b>\$ 1,007,172.25</b>	<b>\$ 1,119,650.73</b>	<b>\$ 1,246,270.44</b>	<b>\$ 1,375,315.92</b>