



Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN

CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERÍA COMERCIAL

TEMA

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ADQUISICIÓN DE UNA
MÁQUINA DE LIMPIEZA DE MOTORES Y PIEZAS INDUSTRIALES POR
ULTRASONIDO PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN EN TALLERES
SOLDAFRIO DEL ECUADOR EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL PERIODO
2015”**

TUTOR

MGS. ANA IVETTE RUBIO MIRANDA

AUTOR

CARLOS ALBERTO CARRERA CISNEROS

Guayaquil, 2017

REPOSITORIO



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS

TITULO Y SUBTITULO:

“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ADQUISICIÓN DE UNA MÁQUINA DE LIMPIEZA DE MOTORES Y PIEZAS INDUSTRIALES POR ULTRASONIDO PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN EN TALLERES SOLDADURAS DEL ECUADOR EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL PERIODO 2015”.

AUTOR/ES:

CARLOS ALBERTO CARRERA
CISNEROS

REVISORES:**INSTITUCIÓN:**

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE
ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL

FACULTAD:

ADMINISTRACIÓN

CARRERA:

INGENIERIA COMERCIAL

FECHA DE PUBLICACIÓN:**N. DE PAGS:**

116

ÁREAS TEMÁTICAS:

PALABRAS CLAVE: Contaminación - Ultrasonido – Industria.

RESUMEN:

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) fue diseñado para el desarrollo correcto y adecuado de los procedimientos empresariales muy utilizado a nivel global brindando soluciones en el desarrollo sostenible. Uno de los países en donde tiene mayor acogida es en Alemania, generando cada vez más importancia en diferentes lugares. En el Ecuador actualmente se está aplicando como una iniciativa con la realización de actividades que beneficien a la empresa y su personal

obteniendo así un valor agregado. Su aporte se enfoca en crear un mundo mejor y obtener beneficios por los mismos, cumpliendo con las normativas establecidas de la economía, sociedad y el medio ambiente.

La problemática a tratar inicia en la empresa SOLDAFRIO S.A donde se utilizaban métodos tradicionales para la limpieza de motores y otros instrumentos mecánicos, dado el caso que hubo un índice de enfermedades diagnosticado al personal se pudo detectar que uno de los motivos provenía del uso de químicos que usa la empresa para la limpieza de estos instrumentos mecánicos, que afectaban directamente a la salud de los trabajadores por ende se inició la búsqueda de soluciones que puedan mejorar la situación actual.

Por medio de diversas investigaciones se pudo conocer la existencia de una máquina de limpieza de motores y piezas industriales por ultrasonido para reducir la contaminación, costo de esta máquina es elevado por lo tanto se desea saber cuan factible adquirir un nuevo instrumento para la empresa, y el beneficio que se obtenga en la inversión, de tal forma se justifique la viabilidad de este proyecto.

N. DE REGISTRO (en base de datos):	N. DE CLASIFICACIÓN:	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		
ADJUNTO URL (tesis en la web):		
ADJUNTO PDF:	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
CONTACTO CON AUTORES/ES:	Teléfono: 0996758841	E-mail: carloscarreracc@gmail.com
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	Mg. Ing. Com. Darwin Daniel Ordóñez Iturralde, Decano.	

	<p>Teléfono: 2596500 EXT. 201 DECANATO</p> <p>E-mail: dordonezy@ulvr.edu.ec</p> <p>Mg. Ing. Com. Rafael Alberto Iturralde Solórzano, Subdecano</p> <p>Teléfono: 2596500 EXT. 203</p> <p>E-mail: riturraldes@ulvr.edu.ec</p>
--	--

Quito: Av. Whymper E7-37 y Alpallana, edificio Delfos, teléfonos (593-2) 2505660/ 1; y en la Av. 9 de octubre 624 y carrión, Edificio Prometeo, teléfonos 2569898/ 9. Fax: (593 2) 2509054

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

El estudiante egresado CARLOS ALBERTO CARRERA CISNEROS, declaro bajo juramento, que la autoría del presente trabajo de investigación, corresponde totalmente al suscrito y nos responsabilizamos con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedemos nuestros derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador.

Este proyecto se ha ejecutado con el propósito de estudiar “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ADQUISICIÓN DE UNA MÁQUINA DE LIMPIEZA DE MOTORES Y PIEZAS INDUSTRIALES POR ULTRASONIDO PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN EN TALLERES SOLDADRIOS DEL ECUADOR EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL PERIODO 2015”.

Autor:

CARLOS ALBERTO CARRERA CISNEROS
CI. 0925844532

CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor(a) del Proyecto de Investigación “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ADQUISICIÓN DE UNA MÁQUINA DE LIMPIEZA DE MOTORES Y PIEZAS INDUSTRIALES POR ULTRASONIDO PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN EN TALLERES SOLDAFRIO DEL ECUADOR EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL PERIODO 2015”, nombrado por el Consejo Directivo de la Facultad de Administración de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y analizado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: “*ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ADQUISICIÓN DE UNA MÁQUINA DE LIMPIEZA DE MOTORES Y PIEZAS INDUSTRIALES POR ULTRASONIDO PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN EN TALLERES SOLDAFRIO DEL ECUADOR EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL PERIODO 2015*”, presentado por el estudiante como requisito previo a la aprobación de la investigación para optar al Título de INGENIERO COMERCIAL, encontrándose apto para su sustentación

Firma:

MGS.ANA IVETTE RUBIO MIRANDA

CI. 0906521018

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO



Urkund Analysis Result

Analysed Document: TESIS FINAL01marzo.docx (D26133526)
Submitted: 2017-03-03 00:40:00
Submitted By: carloscarreraccc@gmail.com
Significance: 9 %

Sources included in the report:

TRÁMITES PARA IMPORTAR EN EL ECUADOR.docx (D12403119)
COMERCIO LOCAL DE GUAYAQUIL PLANEACION.docx (D15187345)
1470718261_449__MODELO%252BTURISTICO%252BCON%252BDINAMICA%252BDE%
252BSISTEMAS%252B-%252BALTAMIRANO-GANCHOZO.docx (D21347439)
grupo 1 -ejemplos importacions y exportaciones.docx (D24788150)
<https://es.wikipedia.org/wiki/Gasolina>
<http://guiaosc.org/wp-content/uploads/2013/08/IESSResolucion390.pdf>
<http://www.industrias.gob.ec/wp-content/uploads/2015/04/A2-LEY-DE-FOMENTO-ARTESANAL.pdf>
<http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf>
<http://www.soldafrioecuador.com/nos-mision.html>
<http://www.tierratechsl.com/ESP/limpieza-por-ultrasonidos.php>

Instances where selected sources appear:

50

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme salud y vida para poder a cumplir una meta muy importante en mi vida.

A mis padres por ser los pilares fundamentales en mi vida, por todo el sacrificio que han hecho para poder cumplir mis metas.

A mi esposa por ser una inspiración para mis metas, por todo el apoyo, perseverancia y más que nada el amor incondicional.

A mis hermanos por toda su ayuda y consejos.

A mis grandes amigos que tuve la dicha de conocer en la Universidad que fueron de mucha ayuda para poder cumplir esta meta.

DEDICATORÍA

Este logro se lo dedico a mis padres que son lo más importante que tengo en la vida,
ya que gracias a ellos he cumplido con una de mis metas importantes en la vida.

A mi esposa Jessica Peralta por ser un eje principal ya que con su ayuda y
perseverancia me ha guiado en todo este transcurso.

A mis hermanos que nunca me dejaron de alentar, a mis amigos que me empujaron a
nunca rendirme.

A mi tutora MGS. Ana Ivette Rubio Miranda por toda la ayuda durante todo este
proyecto.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1 Tema del proyecto	2
1.2 Planteamiento del problema de investigación	2
1.3 Formulación del problema.....	3
1.4 Sistematización del Problema	3
1.5 Objetivos	3
1.5.1 Objetivo General	3
1.5.2 Objetivos Específicos.....	3
1.6 Justificación de la investigación.....	3
1.7 Delimitación de la investigación	4
1.8 Hipótesis de la investigación	5
1.9 Variables de la investigación.....	5
1.9.1 Variable Dependiente.....	5
1.9.2 Variable Independiente	5
CAPÍTULO II	6
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Antecedentes	6
2.1.1 Estructura organizacional.....	6
2.1.2 Misión	7
2.1.3 Visión.....	7

2.1.4	Sistema de limpieza actual en Talleres Soldafrio del Ecuador.	7
2.2	Tipos de sistemas de limpieza tradicionales.....	9
2.2.1	Procedimientos químicos de limpieza.....	9
2.2.2	Procedimientos mecánicos de limpieza	12
2.3	Reducir la contaminación	15
2.4	Limpieza ultrasónica	16
2.4.1	Diagrama de flujo de proceso con la máquina limpieza por ultrasonidos 17	
2.4.2	Diagrama de flujo para mantener en óptimas condiciones la máquina	18
2.4.3	Objetivo de la máquina de limpieza por ultrasonidos.....	19
2.4.4	Ventajas de una máquina de limpieza ultrasónica	19
2.4.5	Sistema de limpieza por ultrasonido para proteger el ambiente laboral 20	
2.4.6	Principio de funcionamiento de la máquina de limpieza por ultrasonido.....	21
2.4.7	Mecanismos de la limpieza por ultrasonido.....	21
2.5	Personas naturales	23
2.6	Artesanos Calificados	24
2.7	MARCO CONCEPTUAL.....	25
2.7.1	Ultrasonido.....	25
2.7.2	Contacto químico	25
2.7.3	Avances tecnológicos.....	25
2.7.4	Industria metalúrgica.....	26
2.7.5	Contaminación	26

2.8	MARCO LEGAL	26
2.8.1	La Junta Nacional De Defensa Del Artesano resuelve que.-	26
2.8.2	Ley De Fomento Artesanal, Titulo III Capitulo I De los beneficios Art. 9.- 26	
2.8.3	Ley De Fomento Artesanal, Art. 6.-	27
2.8.4	Ley De Fomento Artesanal, Art. 11.- Obligaciones De Los Empleadores.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:.....	27
	CAPÍTULO III	28
3.	MARCO METODOLÓGICO	28
3.1	Tipo de Investigación	28
3.1.1	Investigación descriptiva.....	28
3.1.2	Investigación documental	28
3.1.3	Investigación de campo.....	29
3.2	Enfoque de la Investigación	30
3.2.1	Enfoque Cuantitativo	30
3.2.2	Enfoque Cualitativo	30
3.3	Técnicas de la Investigación.....	30
3.3.1	Observación.....	31
3.3.2	Entrevista.....	31
3.3.3	Encuesta	31
3.4	Población y muestra	32
3.5	Entrevista.....	33
3.5.1	Entrevista al Gerente General Talleres Soldafrio del Ecuador.	33

3.6	Cuestionario	35
3.6.1	Cuestionario empleados Talleres Soldafrio del Ecuador.	35
3.7	Análisis e interpretación de resultados	45
CAPÍTULO IV.....		47
4.	Análisis financiero	47
4.1	Análisis de importación de la máquina de limpieza por ultrasonidos para piezas industriales o motores	47
4.2	Planificación financiera	49
4.2.1	Tabla de amortización	50
4.2.2	Activos de la microempresa	51
4.2.3	Ingresos por servicios.....	53
4.2.4	Detalle de gastos administrativos.....	56
4.2.5	Depreciación de activos	57
4.2.6	Inversión inicial.....	59
4.2.7	Costos y gastos de servicios.....	59
4.2.8	Estado de Situación inicial.....	63
4.2.9	Estado de Resultados Proyectado.....	64
4.2.10	Flujo de caja proyectado sin la máquina.....	66
4.2.11	Flujo de caja proyectado con la máquina.....	67
4.2.12	Estado de Situación Financiera	68
4.3	Índices financieros.....	69
4.3.1	VAN (Valor Actual Neto).....	69
4.3.2	TIR (Tasa Interna de Retorno)	70

4.3.3	PRI (Período de recuperación de la inversión)	71
4.4	Valoración financiera de la propuesta	71
	CONCLUSIONES	73
	RECOMENDACIONES	74
	BIBLIOGRAFÍA	75
	ANEXOS	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Efectos de la gasolina al contacto humano	10
Tabla 2: Efectos de la gasolina al contacto humano	11
Tabla 3: Riesgos generados por productos químicos.....	11
Tabla 4: Riesgos generados por productos químicos.....	12
Tabla 5: Cotizaciones de Máquinas de limpieza por ultrasonido	23
Tabla 6: Ejemplo del cuadro para registrar ingresos y gastos.....	24
Tabla 7: Población Soldafrio del Ecuador	32
Tabla 8: Lista de las alternativas.....	36
Tabla 9: Problema con la maquinaria.....	36
Tabla 10: Mejora del servicio al cliente.....	37
Tabla 11: Servicio de calidad.....	38
Tabla 12: Cambio negativo en el ambiente laboral.....	40
Tabla 13: Adquisición de una nueva maquinaria para la limpieza	41
Tabla 14: Mejorar los procesos industriales	42
Tabla 15: Capacitación sobre el manejo de una máquina	43
Tabla 16: Participación activa con las (RSE).....	44
Tabla 17: Liquidación de importación de máquina de limpieza por ultrasonidos	48
Tabla 18: Financiamiento de máquina de Limpieza por Ultrasonidos	49
Tabla 19: Amortización del crédito Año 1.....	50
Tabla 20: Amortización Crédito Año 2.....	50
Tabla 21: Amortización Crédito Año 3.....	51
Tabla 22: Detalle de Activos Soldafrio del Ecuador sin máquina de limpieza.....	51

Tabla 23: Detalle de Activos Soldafrio del Ecuador sin máquina de limpieza.....	52
Tabla 24: Detalle Activos Talleres Soldafrio del Ecuador con máquina	52
Tabla 25: Detalle Activos Talleres Soldafrio del Ecuador con máquina	53
Tabla 26: Ingresos por servicios Soldafrio sin la máquina propuesta.....	54
Tabla 27: Ingresos por servicios Soldafrio con la máquina propuesta.....	55
Tabla 28: Remuneración mensual	56
Tabla 29: Detalle de Gastos Administrativos por Remuneraciones y Beneficios sociales	56
Tabla 30: Detalle de Costos Operativos por Remuneraciones y Beneficios sociales (Mano de Obra)	57
Tabla 31: Depreciación de activos por año sin la máquina.....	57
Tabla 32: Depreciación de activos por año con la máquina.....	58
Tabla 33: Inversión Inicial	59
Tabla 34: Costos de servicios sin la máquina	60
Tabla 35: Gastos de servicios sin la máquina	60
Tabla 36: Costo de servicios con máquina.....	61
Tabla 37: Gastos de servicios con máquina	61
Tabla 38: Incremento de los costos de servicios sin la máquina.....	62
Tabla 39: Incremento de los gastos de servicios sin la máquina.....	62
Tabla 40: Incremento de los costos de servicios con la máquina	62
Tabla 41: Incremento de los gastos de servicios con la máquina	62
Tabla 42: Estado Situación Inicial Soldafrio del Ecuador	63
Tabla 43: Estado Resultados proyectado sin la máquina propuesta	64

Tabla 44: Costo Venta por servicios sin máquina.....	64
Tabla 45: Estado de Resultados con la máquina propuesta	65
Tabla 46: Costo Venta por servicios con máquina	65
Tabla 47: Flujo de caja sin la máquina	66
Tabla 48: Flujo de Caja Proyectado Talleres Soldafrio del Ecuador	67
Tabla 49: Estado Situación Financiera Talleres Soldafrio del Ecuador.....	68
Tabla 50: Cálculo del VAN.....	69
Tabla 51: Cálculo de la Tasa Interna de Retorno	70
Tabla 52: Período de Recuperación de Inversión	71
Tabla 53 Valoración financiera del proyecto	72
Tabla 54: Lista de alternativas	85
Tabla 55 : Características Bk-10000 limpiador ultrasónico Dinamo.....	87
Tabla 56: Características Bk-10000 limpiador ultrasónico Dinamo.....	88

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación Talleres Soldafrio Del Ecuador	5
Figura 2: Organigrama Talleres Soldafrio del Ecuador	7
Figura 3: Diagrama de flujo proceso actual	8
Figura 4: Chorro de arena	13
Figura 5: Máquina Chorro.....	14
Figura 6: Máquina Tamboreo	15
Figura 7: Máquina de limpieza por ultrasonidos.....	17
Figura 8: Diagrama de flujo máquina limpieza por ultrasonidos.....	17
Figura 9: Diagrama de flujo para mantener en óptimas condiciones la máquina	18
Figura 10: Antes y después de la limpieza de un motor por medio de la máquina de ultrasonidos	19
Figura 11: Fórmula VAN	69
Figura 12: Formula para hallar TIR	70
Figura 13: Máquina china	87

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Problemas con las maquinarias de limpieza.	37
Gráfico 2: Mejora del servicio al cliente.....	38
Gráfico 3: Mejorar ingresos económicos	39
Gráfico 4: Reducción de la contaminación ambiental	40
Gráfico 5: Cambio negativo en el ambiente laboral.....	41
Gráfico 6: Adquisición de una nueva máquina para limpieza	42
Gráfico 7: Mejorar los procesos industriales	43
Gráfico 8: Capacitación sobre el manejo de una máquina.....	44
Gráfico 9: Participación activa con las (RSE).....	45

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Guía de observación - Proceso de limpieza de piezas industriales y motores.....	82
Anexo 2: Entrevista - Gerente General	83
Anexo 3: Encuesta - Personal Soldafrio del Ecuador	85
Anexo 4 Cotización de Máquina CHINA	87
Anexo 5: Cotización Máquina GreenTechnologies	90
Anexo 6: RUC Talleres Soldafrio del Ecuador.....	94
Anexo 7: Certificado de Recalificación Taller Artesanal	95
Anexo 8: Carta de Autorización.....	96

INTRODUCCIÓN

La Responsabilidad Social Empresarial (RSE) fue diseñada para el desarrollo correcto y adecuado de los procedimientos empresariales brindando soluciones en el desarrollo sostenible. Uno de los países en donde tiene mayor acogida es en Alemania, generando cada vez más importancia en diferentes lugares. En el Ecuador actualmente se está aplicando como una iniciativa con la realización de actividades que beneficien a la empresa y su personal, obteniendo así un valor agregado. Su aporte se enfoca en crear un mundo mejor y obtener beneficios por los mismos, cumpliendo con las normativas establecidas de la economía, sociedad y el medio ambiente.

La problemática a tratar inicia en la empresa Talleres Soldafrio del Ecuador donde se utilizaban métodos tradicionales para la limpieza de motores y otros instrumentos mecánicos, dado el caso que hubo un índice de enfermedades diagnosticado al personal se pudo detectar que uno de los motivos provenía del uso de químicos que usa la empresa para la limpieza de estos instrumentos mecánicos, que afectaban directamente a la salud de los trabajadores, por ende, se inició la búsqueda de soluciones que puedan mejorar la situación actual.

Por medio de diversas investigaciones se pudo conocer la existencia de una máquina de limpieza de motores y piezas industriales por ultrasonido para reducir la contaminación, costo de esta máquina es elevado, por lo tanto, se desea saber cuan factible es adquirir un nuevo instrumento para la empresa, y el beneficio económico que se obtenga de la inversión, de tal forma que se justifique la viabilidad de este proyecto.

Conocer los beneficios que brinda adquirir una nueva máquina en la empresa Talleres Soldafrio del Ecuador que permita reducir la contaminación del medio ambiente, ya que esta problemática persiste en el entorno laboral, perjudicando la salud de los empleados provocándoles enfermedades, cansancio, etc.. La carencia de conocimiento sobre los peligros a los cuales estaba siendo sometida la empresa, se abre la necesidad de buscar nuevas alternativas que impidan que este tipo de incidencias persistan.

CAPÍTULO I

1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Tema del proyecto

Estudio de factibilidad para la adquisición de una máquina de limpieza de motores y piezas industriales por ultrasonido para reducir la contaminación en Talleres Soldafrio del Ecuador en la ciudad de Guayaquil periodo 2015.

1.2 Planteamiento del problema de investigación

Talleres Soldafrio del Ecuador es una empresa que se encuentra ubicada en la Av. Juan Tanca Marengo km5, en la ciudadela Santa Adriana Mz. 1 Solar. 5, en la zona norte de la ciudad de Guayaquil, en un sector industrial donde se encuentran ubicadas un gran número de empresas dedicadas a diversas actividades económicas. Talleres Soldafrio del Ecuador es una empresa familiar que se dedica a la rectificación de motores y piezas industriales automotrices, navieras, transportes pesados, entre otras, cuyo control total lo ejerce el representante legal de la misma, el cual cuenta con calificación artesanal. En la actualidad la empresa Talleres Soldafrio del Ecuador utiliza para la limpieza de motores y piezas industriales: químicos desengrasantes y gasolina por medio de pulverizadoras; lo que conlleva a que los trabajadores queden expuestos a riesgos químicos y físicos. Aunque el gerente general proporciona equipos de protección necesarios a su personal para la manipulación de dichos químicos, estos no protegen lo suficiente la salud de todos los miembros de la microempresa, ya que estos químicos tienen un alto nivel de contaminación que perjudica directamente al recurso humano, esto a su vez disminuye el rendimiento laboral de los trabajadores y puede llegar a ocasionar accidentes laborales debido a los síntomas que afectan al cuerpo humano por la toxicidad y partículas de varios elementos en el ambiente.

Para el lavado de motores y piezas industriales existe una demora excesiva, ocasionando un colapso en la entrega a tiempo de los trabajos a los clientes de la microempresa, por lo tanto es necesario mejorar el proceso para un óptimo tiempo de trabajo y a su vez mejorar la calidad del servicio que se ofrece.

1.3 Formulación del problema

¿Cómo determinar si es necesaria la adquisición de una máquina de limpieza por ultrasonido en motores y piezas industriales para Talleres Soldafrio del Ecuador en la ciudad de Guayaquil?

1.4 Sistematización del Problema

- ¿Qué oportunidades brinda el adquirir una máquina de limpieza por ultrasonidos que ayude a la reducción de la contaminación ambiental?
- ¿Se obtendrá algún tipo de beneficio económico con la realización de este estudio de factibilidad?
- ¿Cuáles son las condiciones laborables en la empresa Talleres Soldafrio del Ecuador?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Diseñar un estudio de factibilidad para la adquisición de una máquina de limpieza por ultrasonido que evite la contaminación en el entorno laboral de la empresa Talleres Soldafrio del Ecuador, mediante técnicas de lavado por inmersión en cubas de ultrasonido.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Analizar todos los requerimientos que implica la utilización de un nuevo producto para reducir la contaminación ambiental.
- Evaluar la factibilidad financiera de la compra e instalación de una máquina de limpieza por ultrasonido con el procedimiento actual.
- Mejorar la percepción de la marca frente a la opinión pública con responsabilidad social y ambiental.

1.6 Justificación de la investigación

Esta investigación es realizada debido a la excesiva contaminación que existe en la empresa, ocasionado por el pulverizado con gasolina provocando micro partículas que se liberan en el ambiente laboral ocasionando la reducción del rendimiento en

los trabajos encomendados, afectando a la vez en la salud de los trabajadores con los siguientes síntomas: mareos, dolores de cabeza y mal humor.

Por lo tanto para aportar con el crecimiento de la empresa Talleres Soldafrio del Ecuador se determinó el estudio de la adquisición de un instrumento mecánico, en este caso una máquina de limpieza por ultrasonido, la cual permite que los trabajadores no tengan contacto directo con los productos químicos que se usan para la limpieza de diferentes tipos de piezas.

La limpieza por ultrasonidos previa al recubrimiento de piezas supone un gran ahorro de tiempo en mano de obra ya que elimina la limpieza manual y los largos tiempos de inmersión requeridos por métodos tradicionales de limpieza. Elimina rápida y eficazmente aceites, grasas, carbón, así como también restos de inyección, óxido, pastas de pulir, entre otros, de todo tipo de piezas de metal y plástico llegando a todas las zonas de difícil acceso. Esto implica una mejor añadidura, por ende mejora la imagen y el resultado final es gratificante. Son muy útiles para el mantenimiento de maquinaria y todo tipo de herramientas que se apliquen en el trabajo. Donde es indispensable que estos permanezcan en buen estado y limpios para evitar inconvenientes y prolongando su vida útil.

1.7 Delimitación de la investigación

Límites de contenido:

- Lugar: Ciudad de Guayaquil
- Campo: Industrial
- Área: Talleres
- Aspecto: Estudio de factibilidad para la adquisición de una máquina de limpieza por ultrasonido.
- Límite espacio tiempo: Talleres Soldafrio del Ecuador
- Periodo: 2015



Figura 1: Ubicación Talleres Soldafrio Del Ecuador

Fuente: Google Maps, 2015

1.8 Hipótesis de la investigación

¿Qué influencia tendrá la adquisición de una máquina de limpieza de motores y piezas industriales por ultrasonido para reducir la contaminación del ambiente y laboral en la empresa Talleres Soldafrio del Ecuador?

1.9 Variables de la investigación

1.9.1 Variable Dependiente

Adquisición de maquinaria de limpieza de motores y piezas industriales por ultrasonido.

- Mayor organización.
- Mejores resultados de productividad.
- Optimización de recursos y procesos.

1.9.2 Variable Independiente

Reducción de la contaminación ambiental.

- Soluciones viables para evitar el contacto con sustancias nocivas.
- Salvaguardar la salud de los trabajadores.
- Disminución de riegos y mejora de la imagen de Soldafrio.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Talleres Soldafrio del Ecuador se constituyó como una empresa hace 45 años en la ciudad de Guayaquil, la cual prestaba el servicio de comprobación de fisuras y soldadura al frío mediante sistema Metalock, la cual consiste en soldadura por espiche sin provocar recalentamiento en la pieza ni daños en la aleación del material que brinda calidad y garantía en su trabajo.

Con el transcurrir del tiempo la micro empresa fue innovando en tecnología e infraestructura, logrando así en la actualidad consolidarse como una empresa, también posee amplios servicios de rectificación de todo tipo de motores, lavada y armada de motores, también cuenta con el servicio de repuestos.

Actualmente se encuentra ubicado en Av. Juan Tanca Marengo Km 5.5 (Cdla. Santa Adriana Mz1 Sl.5), Guayaquil EC090112

Teléfono: (04) 308-2761

Horario: 08:30–17:30

Talleres Soldafrio del Ecuador- Ex Metalock Internacional, es una microempresa con calificación artesanal que se dedica a la rectificación de piezas automotrices e industriales, soldadura al frío de piezas partidas, fisuradas y/o rotas.

2.1.1 Estructura organizacional

La empresa cuenta con una estructura organizacional, en el cual cuenta con un gerente general, asistente de gerencia, jefe de marketing, jefe de operaciones, jefe de taller, dos rectificadores, un tornero, un soldador, cada uno de ellos son parte fundamental dentro de la empresa, por lo tanto cada puesto está conectado con otro, para realizar un trabajo de forma correcta y precisa.

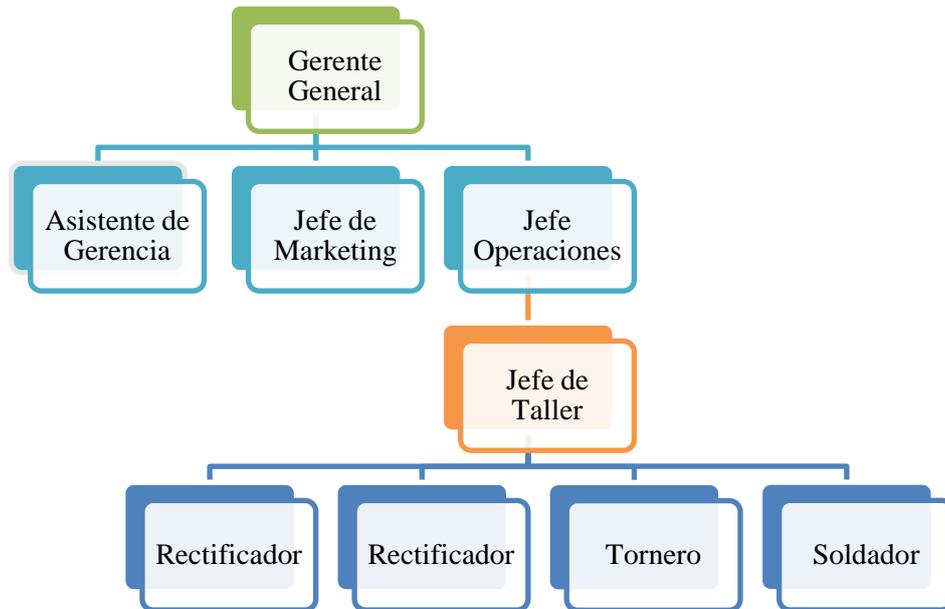


Figura 2: Organigrama Talleres Soldafrio del Ecuador

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

2.1.2 Misión

Brindamos servicios de reparación, reconstrucción y rectificación para motores y piezas de maquinaria pesada, navíos e industrias del mercado. Ahorrando costos, y tiempo a nuestros clientes al extender la vida útil de sus motores.

2.1.3 Visión

Posicionarnos en el mercado de Guayaquil como la rectificadora más prestigiosa por desempeño, tiempo y calidad en los servicios que ofrecemos. Mejorar en infraestructura, talento humano y tecnología. (TALLERES SOLDAFRIO DEL ECUADOR)

2.1.4 Sistema de limpieza actual en Talleres Soldafrio del Ecuador.

En la empresa Soldafrio del Ecuador el sistema que utiliza actualmente para realizar la limpieza de diferentes partes automotrices e industriales es mediante el proceso de pulverización con gasolina y el empleo de varios productos químicos de limpieza.

2.1.4.1 Diagrama de flujo de proceso Actual en Talleres Soldafrio del Ecuador

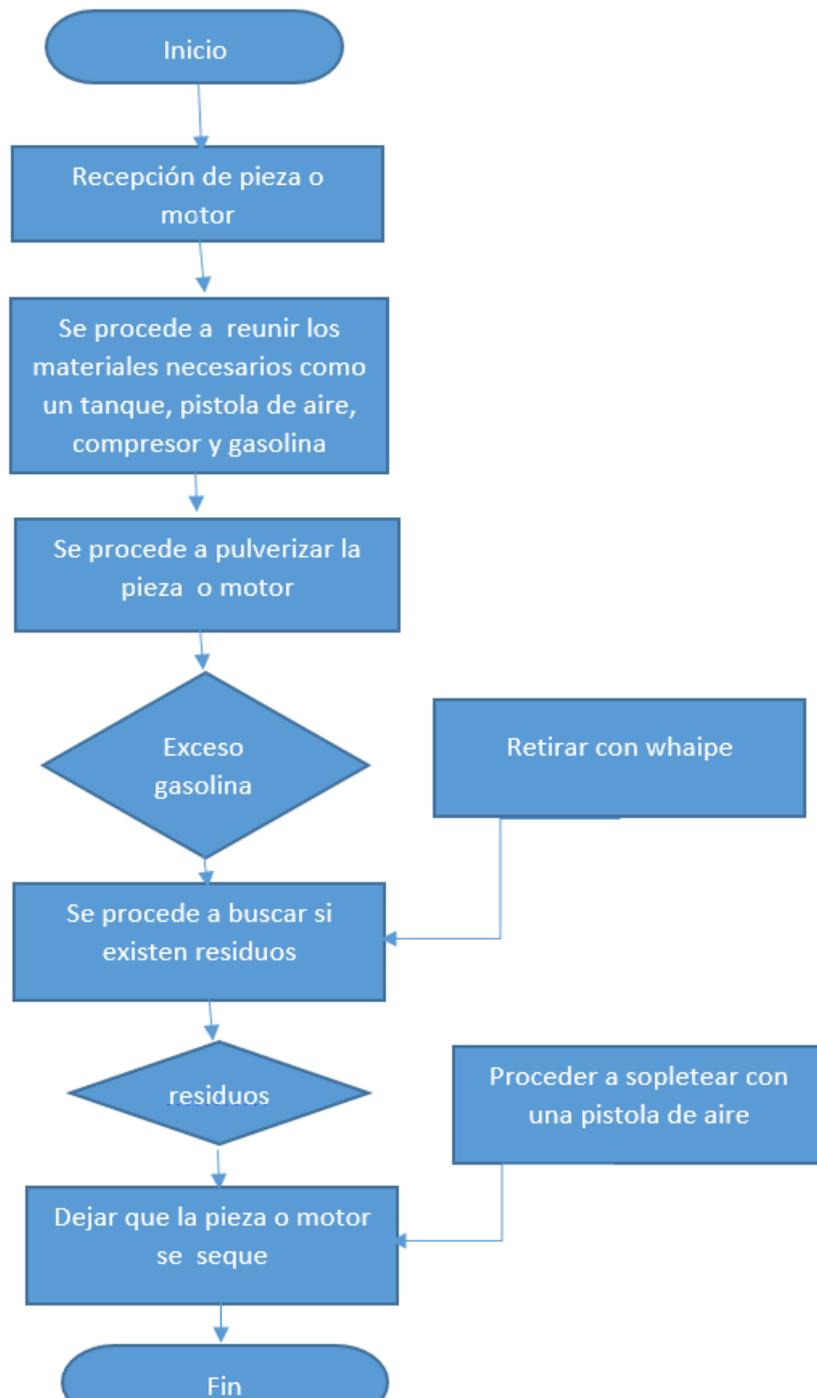


Figura 3: Diagrama de flujo proceso actual

Elaborado por: El autor.

2.2 Tipos de sistemas de limpieza tradicionales

Como lo indica (Tapia, 2104) los procesos de limpieza se pueden clasificar en procedimientos químicos y procedimientos mecánicos de limpieza de la siguiente forma:

2.2.1 Procedimientos químicos de limpieza

Los tipos de limpieza que se utilizan habitualmente se manejan a través de químicos, gasolina, disolvente, diesel entre otros. Los recursos que se aplican para la limpieza son requeridos por las industrias, para el mantenimiento de maquinarias y motores, en zonas como superficies y partes internas entre ellos se encuentran:

- **Por disolventes.**- son orgánicos volátiles que se aplican independientemente o mezclados que se usan para diluir materia prima, materiales, usados para limpieza que cambia la densidad, como agente tenso activo, que traslada otras sustancias como conservantes que en el momento que estén colocadas permanecen estables y el disolvente se evapora. Tiene diferentes usos, sirve de desengrasante, limpieza, plastificación, pintar, y realizar lubricaciones que elimina sustancias indeseables en superficies complicadas. Posee propiedades químicas muy utilizadas en la industria
- **Por emulsiones.**- es la combinación de dos líquidos casi de forma similar, se puede considera a la mezcla de agua con grasas con una de las más fáciles de adquirir como el aceite de cocina, entre ellas está la mantequilla, leche, crema, mayonesa (en una emulsión de agua en aceite); es inevitable presencia en la leche o crema de leche pequeñas porciones de grasa.
- **Por baño de sales fundidas.**- se aplica para la limpieza de piezas como aceite, grasa, pintura, barniz, lacas, óxidos, cera, cristales, plásticos o arenas mohosas. Este proceso de eliminación se realiza por medio de la termoquímica por medio de sales disueltas y suciedad. Es muy utilizado para diferentes funciones la combinación de las sales forman una alta reactividad lo que permite mayo absorción y realizar una limpieza rápida y profunda, el tiempo es muy corto pueden ser segundo o minutos, una vez terminado se enjuagan en agua para eliminar las sales sobrantes.

Sin embargo la gasolina es uno de los químicos más utilizados en los Talleres Soldafrio del Ecuador, lamentablemente el uso continuo representa riesgos para todo el personal de la microempresa.

Como lo indica la página (Valera, 2000) “La gasolina es una mezcla de hidrocarburos obtenida del petróleo por destilación fraccionada, que se utiliza como combustible en motores de combustión interna, así como en estufas, lámparas, limpieza con solventes y otras aplicaciones”.

Según la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (2016) considera que “La gasolina es una mezcla compleja manufacturada que no existe naturalmente en el ambiente. Sin embargo, los componentes químicos de esta mezcla pueden generalmente encontrarse en varios estados físicos (gas, líquido u otras formas) en lugares habitados por seres humanos”.

Según lo indicado por el (Centro Canadiense de seguridad y salud ocupacional, 1997) los siguientes son los efectos de la gasolina al contacto humano:

Tabla 1: Efectos de la gasolina al contacto humano

Efectos	Síntomas
Efectos en la piel	El contacto frecuente afecta a la piel ya que produce resequedad, elimina la grasa de la piel y genera resquebraduras, alergias, y los convierte en personas súper sensibles una vez que se ha tenido contacto directo con la gasolina.
Efectos en la sangre	Las consecuencias de que la gasolina este en la sangre son producidas por el contacto con tanques y pintores que usan este tipo de materiales ya que la gasolina posee mínimas cantidades de benceno produciendo malestar en la salud de las personas.

Fuente: Centro Canadiense de salud y seguridad ocupacional.

Elaborado por: El autor.

Tabla 2: Efectos de la gasolina al contacto humano

Efectos	Síntomas
Efectos en el sistema nervioso periférico	Posee un grado elevado de componentes explosivos llamados parafinas que afectan a la salud especialmente al sistema nervioso, depende mucho tiempo de la exposición de la misma.
Efectos en el sistema neurológico	Al momento de respirar los diversos vapores ha provocado varios efectos neurológicos, como vértigos, desmayos, confusiones de vista y oído, problemas en recordar, se vuelven agresivos, y esto se debe al inhalar estos vapores.

Fuente: Centro Canadiense de salud y seguridad ocupacional.

Elaborado por: El autor.

2.2.1.1 Riesgos productos químicos de limpieza

La falta de información junto a la ausencia de un conocimiento preciso de las propiedades intrínsecas de cada agente químico y de la exposición derivada de un uso concreto dificultan en gran medida la prevención de los trabajadores expuestos a los riesgos generados por la presencia de estos productos en los puestos de trabajo. Existe una gran variedad de sustancias toxicas como:

Tabla 3: Riesgos generados por productos químicos

Riesgos	Síntomas
Irritantes	Producen inflamación de la mucosa. Ácido sulfúrico.
Asfixiantes	Produce ahogamiento, impide la oxidación de las células. Las cuales la causan el Hidrógeno, nitrógeno, y el monóxido de carbono.

Fuente: www.ictp.csic.es

Elaborado por: El autor.

Tabla 4: Riesgos generados por productos químicos

Riesgos	Síntomas
Pulmonares	Causan problemas con la respiración acumulación excesiva de tierra y polvo.
Cancerígenos	Provocan enfermedades graves como el cáncer que se encuentra en los productos como alquitrán y la brea, propios de industrias de limpieza.
Mutágenos	Crea desorden genético celular. Mercurio, el plomo y el óxido de etileno, lo utilizan con frecuencia en el ámbito farmacéutico y en elaborar baterías para autos.
Teratógenos	Causan grandes problemas en las mujeres en estado afecta directamente en el útero.
Sistémicos	Ocasionan reacciones especiales en los órganos vitales, alejados de las vías de entrada, como hidrocarburos, causan inconvenientes a los riñones y el hígado, el uso de mercurio y el alcohol afecta directamente al sistema nervioso.

Fuente: www.ictp.csic.es

Elaborado por: El autor.

2.2.2 Procedimientos mecánicos de limpieza

Existe una gran variedad de instrumentos de limpieza mecánica que se utilizan, entre ellos se encuentran los siguientes:

- **Chorro de arena:** Es uno de los métodos más tradicionales con años de historia para la limpieza de superficies a pesar de eso su utilización ya no

es la misma hace algún tiempo su funcionamiento consiste en guiar la arena con movimientos rápidos en el equipo

Las empresas manejan diferentes mezclas de arena y agua llamadas lodos como chorro. Utilizan una manguera flexible de goma, una vez que este se encuentra en la cámara de asentamiento separada por bombas que serán usados después, la cantidad depende de:

- modelo y nivel del equipo.
- el volumen de material que se desea quitar
- el tipo de inconveniente que posee la pieza a trabajar.

Es necesario contar con diferentes tamaños de arena para la limpieza de los componentes según la técnica, en la limpieza de limas aplica más la arena fina y agua. Cuando es gruesa se la realiza bajo presión neumática para la limpieza de fundiciones y forjas. Cuando no se poseen los recursos económicos se puede realizar la limpieza de chorro de arena por la facilidad en conseguir los materiales. Antes de seleccionar la arena esta debe ser analizada con cautela ya que la que se utiliza comúnmente no es la apropiada porque no posee aristas afiladas.



Figura 4: Chorro de arena

Fuente: <http://www.magrinosa.com/chorro-de-arena.html>

- **Chorro de granalla:** Se parece al proceso de chorro de arena a diferencia del material que se emplea para la limpieza, se usa en metales abrasivos como sustituto de la arena, esto es posible mediante la presión, gravedad y succión. Su procedencia data desde hace 50 años atrás es de gran utilidad actualmente se encarga de enfocar el chorro abrasivo en la superficie donde se tiene el objetivo su velocidad es de 80 m/s a 100 m/s. según las necesidades puede limpiarse hasta un barril, mesa o gabinetes especiales. En gran medida lo manejan a través de transportadores para que se puedan aplicar de un chorro normal a todos los componentes.



Figura 5: Máquina Chorro

Fuente: <http://es.made-in-china.com/>

- **Tamboreo:** Muy conocido como frotación, su función consiste en limpiar partes pequeñas metálicas por medio de un abrasivo. Se colocan las piezas metálicas en el tambor y que de vueltas sobre las protuberancias, las partes deben estar ajustadas para su limpieza en el tambor.



Figura 6: Máquina Tamboreo

Fuente: <http://www.directindustry.es/>

Se especializa por mantener los metales en buen estado dejándolo completamente limpio y en buen estado ya que este proceso remueve el metal, no debe ser utilizado con materiales que tengan puntas en forma redonda.

2.3 Reducir la contaminación

Los productos químicos o disolventes de limpieza, tales como hidrocarburos, ácidos, clorados y alcoholes modificados, tienen unas propiedades favorables que los hacen muy utilizados en este terreno. Elegir la mejor opción depende del tipo de limpieza necesario, así como de los requisitos del proceso. Las propiedades características del disolvente tienen que coincidir con las necesidades específicas de limpieza, el consumo de estos disolventes liberados en el ambiente afecta a la atmósfera que con el paso del tiempo son los que afectan a la capa de ozono.

Es necesario hacer uso de las buenas prácticas que realiza todos los esfuerzos para modificar y crear cambios en el comportamiento humano contralando la energía y la reutilización de materiales.

Según Marcos Cabral (2014) considera que “Los contaminantes así como las sustancias nocivas están siendo libreadas al medio ambiente, y más materiales están siendo descartados como nada más que desechos a tasas extremadamente

insostenibles debido a esto, a causa de actividades como la deforestación o la minería con el fin de extraer los distintos recursos de la tierra y debido a la contaminación creada a partir de estos procesos, las personas han alterado el equilibrio ecológico de la tierra lo que afecta a muchas plantas y criaturas que viven en nuestro planeta”. (pág. 8)

Para Fernando Gil (2012) “Los contaminantes se clasifican en físicos, químicos y biológicos. Aunque se ha producido una reducción de la exposición a contaminantes físicos y químicos, motivada por una reducción del sector industrial y un aumento del sector de servicios, todavía sigue siendo preocupante la gran cantidad de productos químicos que hay en el mercado y de los que desconocemos en gran medida sus efectos para la salud”. (pág. 18)

Como lo indican los autores Borderías & Martín (Borderías & Martín, 2011) “La investigación del medio tiene importantes efectos nocivos sobre la biodiversidad (grado de variedad de las especies que pueblan un territorio) a lo que se une la destrucción de hábitats, la sobreexplotación de especies, la introducción de nuevas especies, etcétera”. (pág. 221)

2.4 Limpieza ultrasónica

Según (tierratech ultrasonic cleaning systems, 2016) “La limpieza por ultrasonidos se basa en el principio de ondas de alta frecuencia (a partir de 20 KHz) producidas en el líquido en el que las piezas se sumergen. La naturaleza de la energía ultrasónica proporciona el empuje físico requerido para romper los enlaces mecánicos e iónicos que establecen las partículas muy pequeñas alojadas en la superficie”.

Una máquina de limpieza por ultrasonidos realiza un trabajo físico que elimina las impurezas y partículas pequeñas en piezas industriales o motores, por el cual los trabajadores de la empresa Talleres de Soldafrio del Ecuador, no tendrán que tener contacto directo con los químicos, ya que aquellos productos que se utilizarán, serán menos dañinos para la salud y se verterá en la máquina para que realice el proceso de limpieza.



Figura 7: Máquina de limpieza por ultrasonidos

Fuente: <https://www.logismarket.com.mx/ekyma-ultrasonidos/equipo-de-limpieza-por-ultrasonidos/3652672151-2037290417-p.html>

2.4.1 Diagrama de flujo de proceso con la máquina limpieza por ultrasonidos

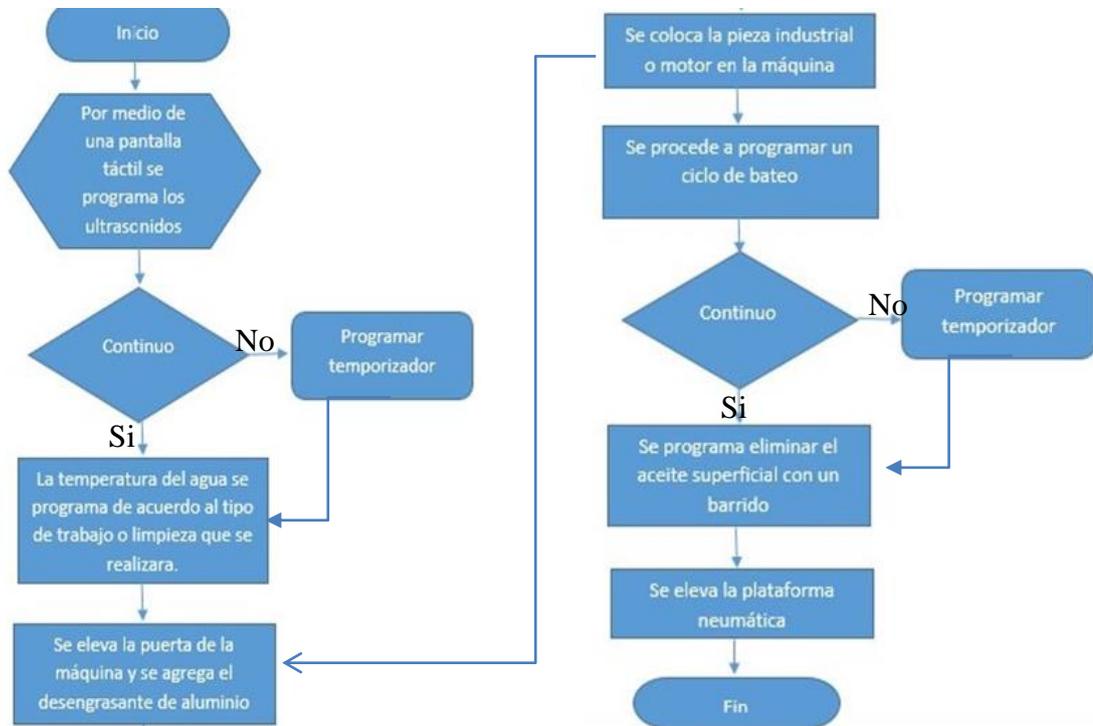


Figura 8: Diagrama de flujo máquina limpieza por ultrasonidos

Elaborado por: El autor.

2.4.2 Diagrama de flujo para mantener en óptimas condiciones la máquina

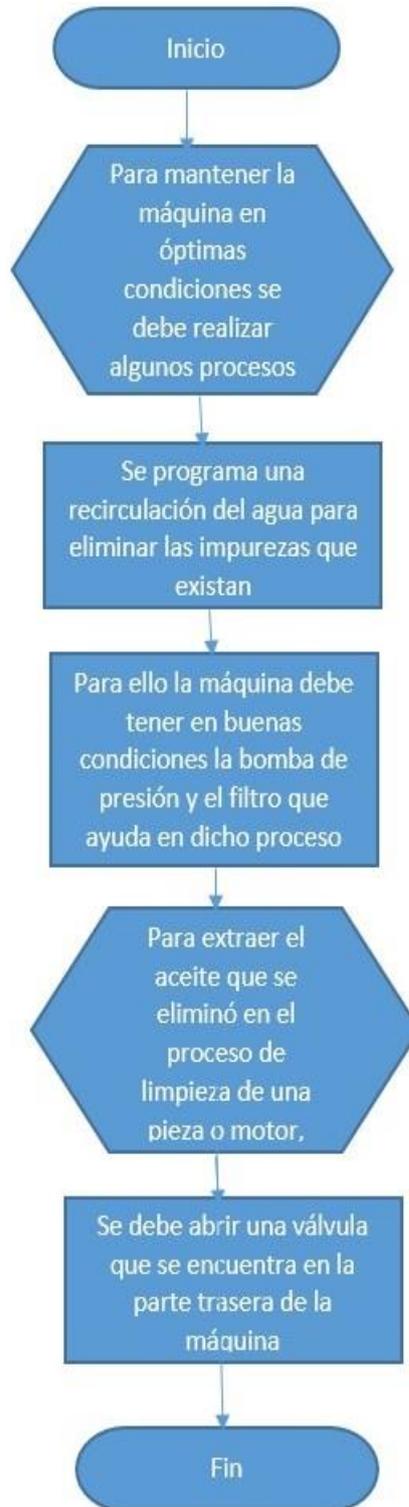


Figura 9: Diagrama de flujo para mantener en óptimas condiciones la máquina

Elaborado por: El autor.

2.4.3 Objetivo de la máquina de limpieza por ultrasonidos

El autor Antonio Alves (2010) considera que “Su objetivo es ampliar la distribución de tamaños de partículas y también reducir los efectos negativos de la formación de ondas estacionarias en los depósitos para la limpieza, se inició a partir de la década del 50, el desarrollo de sistemas capaces de operar en múltiples frecuencias. Hoy en día estos sistemas multi-frecuenciales constituyen el “estado del arte” de los sistemas industriales de limpieza por ultrasonido, y poseen como núcleo transductores piezoeléctricos tipo Langevin” (TPL). (pág. 13)

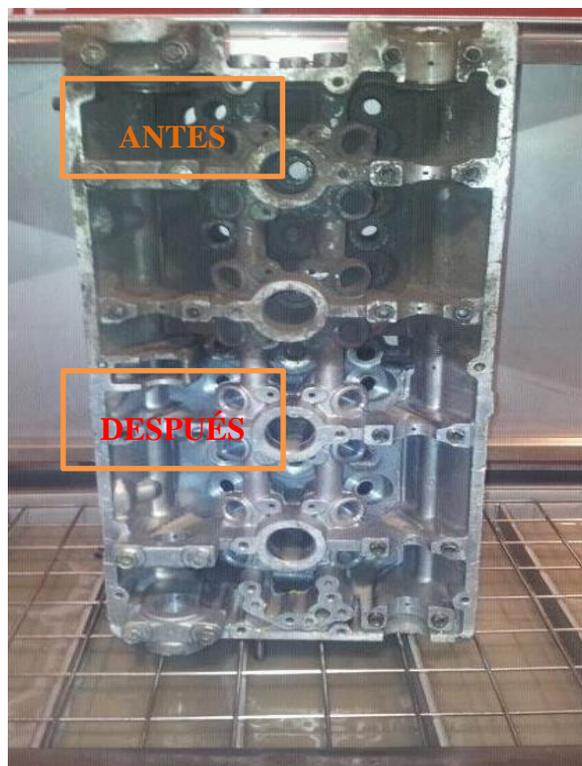


Figura 10: Antes y después de la limpieza de un motor por medio de la máquina de ultrasonidos

Fuente: <http://www.limpiezaporultrasonidos.es/ultrasonidos>

2.4.4 Ventajas de una máquina de limpieza ultrasónica

Como lo indica (tierratech ultrasonic cleaning systems, 2016) Cualquier pieza y todo tipo de material y superficie puede limpiarse a través de los ultrasonidos, siempre eligiendo el producto adecuado. Con ello los resultados son:

- **Calidad de limpieza microscópica:** A través de los ultrasonidos conseguimos una limpieza de máxima calidad a nivel superficial, sin importar que las piezas tengan una difícil configuración o recovecos internos.
- **Ahorro de tiempo:** Aproximadamente de un 80% respecto a los sistemas tradicionales.
- **Ahorro de detergentes y agua:** El consumo de detergentes de limpieza es mínimo, ya que trabajamos en concentraciones muy bajas (sobre el 2%). El consumo de agua se reduce considerablemente al lavar por inmersión. Dependiendo de la aplicación se instalan filtros de agua en circuito cerrado para alargar el tiempo del baño de limpieza.
- **Ahorro de mano de obra:** Debido a la rapidez de la limpieza por ultrasonidos, y a que una vez que introducimos las piezas no es necesaria la presencia del operario, pudiendo éste desarrollar otras tareas productivas.
- **Limpieza sin riesgos:** La limpieza por ultrasonidos, debido a sus características, está considerada como un sistema de limpieza sin riesgos para la persona y el entorno del área de trabajo. Evitamos el uso y contacto con productos peligrosos como disolventes, ácidos y detergentes muy alcalinos.

2.4.5 Sistema de limpieza por ultrasonido para proteger el ambiente laboral

Las modificaciones que se han realizado han perfeccionado estos procesos que mientras más rápida sea su ejecución mucho mejor, ya no requieren de personal que pueden dañar los productos al limpiarlo, entre los más utilizados está el ultrasonido entre ellos se encuentran:

- Más agilidad al momento de limpieza, independientemente si usan desengrasantes
- Reducción de costos eléctricos que también incluyen los de mano de obra
- Disminución de contacto con sustancias nocivas.
- Eliminar el consumo de sustancias químicas sustituidas por agentes limpiadores, otorgando beneficios a los trabajadores

- Acceso a lugares limitados, que es imposible limpiar fácilmente.

2.4.6 Principio de funcionamiento de la máquina de limpieza por ultrasonido.

Como lo menciona (tierratech ultrasonic cleaning systems, 2016) “Debido a la frecuencia de trabajo y la densidad del líquido, se forman continuas depresiones y sobrepresiones que aparecen y desaparecen en cuestión de microsegundos en el líquido, haciendo implosionar la molécula de agua, aproximadamente 40.000 veces por segundo, produciendo un microcepillado que actúa alrededor de cualquier elemento que se introduzca. Este efecto recibe el nombre de cavitación ultrasónica, y elimina la suciedad de la superficie de las piezas sumergidas incluso en los puntos de más difícil acceso. Puede alcanzar las áreas internas que no son accesibles con otros medios de limpieza”.

Los autores (Cabildo, Cornago, & Escolástico, 2012) consideran que “En el tramo de los ultrasonidos hay que distinguir dos áreas claramente delimitadas en cuanto a sus características y aplicaciones: ultrasonidos de alto poder y de bajo poder (o de diagnóstico). La primera de estas áreas, la de los ultrasonidos de alto poder, es la de mayor interés para la química y otras ciencias, así como también para procesos industriales, ya que para conseguir en la materia cambios físicos o químicos de carácter permanente son necesarios ultrasonidos de alto poder o alta intensidad”. (pág. 66)

Una vez que la limpieza de instrumento haya sido efectuada es necesario que el limpiador sea debidamente purificado con agua, en caso de que el objeto a limpiar se encuentre en mal estado por sacarlo antes de tiempo después del lavado, este debe pasar sobre un calentamiento o centrifugado que anticipar sus secado.

2.4.7 Mecanismos de la limpieza por ultrasonido

La primera vez que se usa este sistema por ultrasonido crea un gran impacto, su trabajo funciona con una frecuencia de 25 kHz o 40 kHz muy silenciosa que solamente se escucha un ligero silbido muy parecido a la de una trituradora la intensidad de este sonido es de 90 decibeles en equipos de escala media y alta.

Este forma burbujas con movimientos continuamente una vez que se introduce la punta de los dedos se sienten leven hincones y saca la grasa que pone de tono oscuro el agua del entorno.

Según (Prieto, González, & Abela, 2011) consideran que “El tratamiento con ultrasonido se viene implementando en la extracción de compuestos de interés a partir del material bilógico para aumentar el rendimiento final”. (pág. 119)

Especificaciones y características técnicas de la máquina de ultrasonidos

- 1500 Litros
- 12000 Vatios de Ultrasonidos
- 15000 Vatios de Calentamiento
- Medidas Internas: 1720 x 1020 x1000
- Medidas Útiles: 1680 x 960 x 840
- base manual
- tapón anti-calórico cuando termina el trabajo.
- Control táctil intuitivo de 7”.
- Estructura individual de funcionamiento.
- técnica ECO.
- Transductores ubicados en el frente.
- Instalación de prendido directo.
- canasta manual para la ubicación de todas las partes.
- Resguardo controlado por temperatura.
- Barrido contiguo de la superficie.
- Cuba alternativa de acogida de aceites.
- Mecanismo de depuración.
- Localización de un nivel mínimo de líquido.
- Pistola incorporada de aire reducido.
- Envoltura calorifugado.
- Soportes graduables para evitar vibraciones.

2.4.8 Cotizaciones varias de la máquina de limpieza por ultrasonido

Tabla 5: Cotizaciones de Máquinas de limpieza por ultrasonido

Empresas	Valor
Empresa Green Technologies	Sistema de limpieza GTM-150 \$ 37.919. (España)
Empresa FERGON S.A.	Lavadora de por ultrasonidos ML 300 \$ 21.000
Empresa TierraTech	Lavadora Mot-1000N \$ 39.000 (México)
Empresa Gurfit S.A. (Ecuador)	Lavadora por ultrasonidos BK-10000 \$43.3200 (china) (Directindustry)

Fuente: www.directindustry.es

Elaborado por: El autor.

2.5 Personas naturales

De acuerdo a la página (SRI, 2016) Las personas naturales que realizan alguna actividad económica están obligadas a inscribirse en el RUC; emitir y entregar comprobantes de venta autorizados por el SRI por todas sus transacciones y presentar declaraciones de impuestos de acuerdo a su actividad económica.

Las personas naturales se clasifican en obligadas a llevar contabilidad y no obligadas a llevar contabilidad. Se encuentran obligadas a llevar contabilidad todas las personas nacionales y extranjeras que realizan actividades económicas y que cumplen con las siguientes condiciones: que operen con un capital propio que al inicio de sus actividades económicas o al 1o. de enero de cada ejercicio impositivo hayan superado 9 fracciones básicas desgravadas del impuesto a la renta o cuyos ingresos brutos anuales de esas actividades, del ejercicio fiscal inmediato anterior, hayan sido superiores a 15 fracciones básicas desgravadas o cuyos costos y gastos anuales, imputables a la actividad empresarial, del ejercicio fiscal inmediato anterior hayan sido superiores a 12 fracciones básicas desgravadas.

En estos casos, están obligadas a llevar contabilidad, bajo la responsabilidad y con la firma de un contador legalmente autorizado e inscrito en el Registro Único de Contribuyentes (RUC), por el sistema de partida doble, en idioma castellano y en dólares de los Estados Unidos.

Las personas que no cumplan con lo anterior, así como los profesionales, comisionistas, artesanos, y demás trabajadores autónomos (sin título profesional y no empresarios), no están obligados a llevar contabilidad, sin embargo deberán llevar un registro de sus ingresos y egresos.

2.6 Artesanos Calificados

Como se establece en la guía tributaria del servicio de rentas internas “Los contribuyentes calificados por la Junta Nacional de Defensa del Artesano no están obligados a llevar contabilidad, por lo tanto, no requieren de un contador, solo deben llevar un registro mensual de sus ingresos y gastos”. (SRI, 2016, pág. 17)

Tabla 6: Ejemplo del cuadro para registrar ingresos y gastos

Fecha de la transacción	Detalle	No. Comprobante de venta	Valor	IVA	Observaciones

Elaborado por: El autor.

Para declarar el Impuesto a la Renta al ser artesano calificado no obligado a llevar contabilidad procederá a realizarlo en el formulario 102^a, en el cual se consolidan todos los ingresos percibidos y de la misma manera los gastos generados desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre del año anterior.

Como se aprecia en la tesis del autor (Vásquez Jaramillo, 2014, págs. 61-62) Para que los artesanos pertenezcan al régimen MYPIME, el Reglamento a la Estructura de Desarrollo Productivo de Inversión, ha establecido una escala de valores y trabajadores que obligadamente deben sujetarse para obtener el certificado de clasificación MYPIME, es así que la micro, pequeña y mediana empresa se clasifica:

- Micro empresa: Es aquella unidad productiva que tiene entre 1 a 9 trabajadores y un valor de ventas o ingresos brutos anuales iguales o menores de cien mil (US \$ 100.000,00) dólares de los Estados Unidos de América;
- Pequeña empresa: Es aquella unidad de producción que tiene de 10 a 49 trabajadores y un valor de ventas o ingresos brutos anuales entre cien mil uno (US \$ 100.001,00) y un millón (US \$ 1000.000,00) de dólares de los Estados Unidos de América; y, 62
- Mediana empresa: Es aquella unidad de producción que tiene de 50 a 199 trabajadores y un valor de ventas o ingresos brutos anuales entre un millón uno (USD 1.000.001,00) y cinco millones (USD 5000.000,00) de dólares de los Estados Unidos de América.

Así los artesanos pueden transformarse en micro, pequeña y mediana empresa, dependiendo de los ingresos y número de trabajadores como se indica en los párrafos precedentes, sin embargo es necesario resaltar, que los artesanos calificados como MIPYMES, son trabajadores competitivos bajo la tutela de la industrialización productiva del Estado, la persona natural o jurídica de acogerse a esta certificación, perderán automáticamente los beneficios contemplados en la Ley de Defensa del Artesano y Ley de Fomento Artesanal.

2.7 MARCO CONCEPTUAL

- 2.7.1 Ultrasonido:** Se utiliza en las aplicaciones industriales en la cual mide las distancias, caracterización de materiales, practicas no destructivas y otros, consiste en la transmisión de ondas mecánicas, también conocidas como ionizantes cuya medición sobre pasa la audición del oído humano, muy utilizado en la ingeniería para evitar inconvenientes en la limpieza de objetos como equipos de medicina, materiales automotriz e industriales.
- 2.7.2 Contacto químico:** Son uno de los factores que afectan a los seres humanos provocando inconvenientes con la piel, los cuales deben ser reducidos. Es obligación de las empresas evitar los riesgos a los que se exponen y evitar lesiones y afecciones.
- 2.7.3 Avances tecnológicos:** la tecnología forma parte fundamental en la sociedad de la cual se ha obtenido grandes progresos a nivel general tanto

en la educación como en la industria comercial, conforme pasa el tiempo las invenciones científicas tecnológicas forjan el camino para un futuro mejor.

2.7.4 Industria metalúrgica: El estudio metalúrgico tiene gran acogida por la tecnología y la ciencia donde se obtienen metales y minerales donde se encuentran beneficios económicos asegurando el medio ambiente.

2.7.5 Contaminación: la contaminación industrial son consideradas con el abuso excesivo de sustancias nocivas, tóxicas y peligrosas que afecta de forma directa o indirecta a la naturaleza entre ellos se ubican a los siguientes puntos:

- Manifestaciones en la atmosfera
- Derramamientos de redes públicas de saneamiento del suelo aguas alternas
- Alojamiento de residuos
- Sonidos en el hábitat

2.8 MARCO LEGAL

2.8.1 La Junta Nacional De Defensa Del Artesano resuelve que.-

Talleres Soldafrio del Ecuador es una empresa con calificación artesanal #99189 cuyo representante legal y propietario es Carrera Tello Carlos Pio, artesano calificado, con derecho a los beneficios contemplados en el inciso final del Art. 2, Arts. 16, 17, 18 y 19 de la ley de defensa del artesano, en concordancia con el Art. 302 del código de trabajo, Art. 550 de la COOTAD; Arts. 19 y 56, numeral 19 de la ley de Régimen Tributario Interno y Art. 188 de su reglamento.

2.8.2 Ley De Fomento Artesanal, Titulo III Capítulo I De los beneficios Art. 9.-

Los artesanos, personas naturales o jurídicas, que se acojan al régimen de la presente Ley, gozarán de los siguientes beneficios: **1. Exoneración de hasta el ciento por ciento de los impuestos arancelarios y adicionales**

a la importación de maquinaria, equipos auxiliares, accesorios, herramientas, repuestos nuevos, materias primas y materiales de consumo, que no se produzcan en el país y que fueren necesarios para la instalación, mejoramiento, producción y tecnificación de los talleres artesanales. Para la importación de maquinarias, equipos auxiliares y herramientas, usados y reconstruidos, se requerirá carta de garantía de funcionamiento de la casa o empresa vendedora y se concederá la importación en las mismas condiciones establecidas en el inciso anterior.

2.8.3 Ley De Fomento Artesanal, Art. 6.-

Del Ministerio De Comercio Exterior, Industrialización Y Pesca.- El Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca colaborará en la política general de prevención de riesgos a través de las siguientes acciones:

a) Toda maquinaria, equipo y productos que vaya a ser importado, vendido, utilizado, exhibido o producido deberá ser acompañado de una descripción minuciosa de los riesgos del trabajo que puedan ocasionar y de las normas de seguridad e higiene industrial que pueden prevenirlos.

2.8.4 Ley De Fomento Artesanal, Art. 11.- Obligaciones De Los Empleadores.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.

5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de Investigación

3.1.1 Investigación descriptiva

Los autores Hernández, Fernández, & Baptista (2011) Consideran que “Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis, su objetivo es describir la estructura de los fenómenos y su dinámica, identificar aspectos relevantes de la realidad”. (pág. 71)

Un estudio descriptivo, igual que los demás tipos de investigación, solo que con más especificidad, empieza por determinar el objeto de estudio. Luego establece instrumentos para medir adecuadamente el nivel de ese fenómeno que nos interesa. (Del Cid, Méndez, & Sandoval, 2011, pág. 33)

Por medio de este método se logró determinar cuál es el proceso actual que maneja la microempresa para la limpieza de piezas industriales, con la ayuda de guías de observación en el cual se diagnosticó lo siguiente:

- Al realizar un proceso antiguo se está incumpliendo con las ordenanzas municipales sobre el cuidado del medio ambiente.
- A todo el personal se le entrega protectores necesarios para realizar la limpieza de motores, lamentablemente no cumplen con las disposiciones impuestas por el gerente.
- Los trabajadores de Soldafrio del Ecuador no son conscientes a la hora usar los químicos y materiales para realizar un trabajo; desperdicio innecesario de materiales.

3.1.2 Investigación documental

Esta técnica se orienta a obtener información que otros han escrito sobre el tema estudiado. Ya sea para enriquecer el marco teórico del trabajo o conocer parte de la

historia...por lo tanto estas técnicas recurren a fuentes secundarias de información. (Del Cid, Méndez, & Sandoval, 2011, pág. 111)

El propósito de este tema de titulación es el estudio de factibilidad para la adquisición de una máquina de limpieza de motores y piezas industriales por ultrasonido para reducir la contaminación en Talleres Soldafrio del Ecuador, para ello se recopiló información para obtener las bases teóricas de diferentes autores que aportaron con puntos referenciales que ayudaron a entender los factores que son importantes, en este caso se hace la investigación sobre los beneficios de la máquina de limpieza por ultrasonido de motores y piezas industriales para reducir la contaminación, tomando en cuenta los problemas que existen en la actualidad por la carencia de la misma.

A su vez la microempresa facilitó información organizacional como aporte para el presente trabajo de titulación, como: el organigrama estructural de la empresa, misión, visión, precios, productos y artículos con los cuales trabajan dentro del taller.

3.1.3 Investigación de campo

Las técnicas que se emplean para obtener información de las personas que conocen acerca del fenómeno estudiado. Es decir, recabar información de fuentes primarias. En este grupo de técnicas también se incluyen, también, a las que facilitan la obtención de información mediante la observación directa del fenómeno de estudio. (Del Cid, Méndez, & Sandoval, 2011, pág. 119)

Para el desarrollo del proyecto, la investigación se realizó en la ciudad de Guayaquil en el Taller Soldafrio Del Ecuador, por medio de diferentes técnicas, como la observación directa y se realizó una entrevista semiestructurada para el gerente general de la empresa, para obtener información directamente de la fuente primaria, a su vez comprobar la factibilidad para la adquisición de la máquina de limpieza por ultrasonido de motores y piezas industriales que reduzca la contaminación en el área laboral. Mientras que al personal de la empresa se les realizó una encuesta.

3.2 Enfoque de la Investigación

3.2.1 Enfoque Cuantitativo

Este método involucra la utilización de números que demostraran a través de procedimientos estadísticos cuan factible será proceder a la compra de un nuevo instrumento para la empresa con la medición de las variables, demostrar de tal forma si los requerimientos de esta propuesta son válidos sobre los beneficios económicos y sociales de la empresa

Según Renzo (2011) indica:

El método cuantitativo empieza a ser realidad y a implementarse a partir de la profesionalización de la historia durante el siglo diecinueve. Al tiempo que su uso empieza a ser realidad en otras ciencias como la sociología, la economía, las ciencias del estado y la estadística. (pág. 52)

3.2.2 Enfoque Cualitativo

Este método se enfoca en las cualidades le interesa saber el ¿cómo? ¿Cuándo? ¿Por qué?, ¿para qué?, Se introduce en la problemática para la búsqueda de soluciones en este caso existe un problema que afecta a la empresa y al medio ambiente, para que la incidencia sea erradicada es necesario hacer un análisis de que mecanismos son más convenientes para Soldafrio Ecuador.

Según Roberto (Hernandez S, 2010) considera que “Este se obtiene por medio de las observaciones realizadas donde se experimenta directamente con el objeto de estudio en el cual se tiene contacto con la sociedad y conocer la realidad, donde se toman las muestras para así explicar origen del problema. (pág. 87)

3.3 Técnicas de la Investigación

Las técnicas e instrumentos para la recopilación de datos nos facilita obtener información, el costo es relativamente bajo, válida y analiza la información necesaria que permita lograr los objetivos de la investigación.

3.3.1 Observación

Según Heinemann Klaus (2011) considera que “La observación científica es la captación previamente planeada y el registro controlado de datos con una determinada finalidad para la investigación, mediante la percepción visual o acústica de un acontecimiento. El termino observación no se refiere, pues, a las formas de percepción si no a las técnicas de captación sistemática controlada y estructurada de los aspectos de un acontecimiento que son relevantes para el tema de estudio y para las suposiciones teóricas en que este se basa”. (pág. 135)

3.3.2 Entrevista

Como lo indica (Halperín, la entrevista periodística, 2010, pág. 13) “La entrevista permite conseguir un inteligente equilibrio entre información testimonio y opiniones, Nos permite a delimitar nuestro campo y apreciar su importancia, Esta técnica tiene la desventaja de ser aplicada a pocas personas y de trabajar luego sobre aquellas respuestas que sean útiles El diálogo periodístico es también la oportunidad de tener una fuente única a nuestra disposición, mejor dicho a disposición de la habilidad que tengamos para construir un vínculo que nos permita obtener del sujeto toda la información que buscamos, lo voluntario y también lo involuntario”

3.3.3 Encuesta

Según considera que se trata por tanto de requerir información a un grupo socialmente significativo de personas acerca de los problemas en estudio para luego, mediante un análisis de tipo cuantitativo, sacar las conclusiones que se correspondan con los datos recogidos no relata los hechos sociales desde el punto de vista de sus actores. Puede, en este sentido, llegar a una cierta profundidad y sistematicidad, pero resulta poco apta para reconocer las relaciones sociales, ya sean interpersonales o institucionales, que los actores establecen (Sabino,C. 2012, pág. 130)

Las encuestas se realizan a cierta cantidad de personas que conforman el grupo objetivo son preguntas cerradas y objetivas, previo a esto se realiza un cuestionario que cuenta con un grupo de preguntas que luego serán seleccionadas las más relevantes para realizar la encuesta, la cual optimiza tiempo y proporciona información importante para la investigación.

3.4 Población y muestra

Como lo indica (Del Cid, Méndez, & Sandoval, 2011, pág. 103) Población o universo se refiere “a la totalidad, tanto de los sujetos seleccionados como del objeto de estudio”.

Los métodos para seleccionar muestras varían, tanto en la investigación cuantitativa como cualitativa... en el caso de la investigación cualitativa, debido a que se refiere a aspectos muy particulares de personas o grupos, es difícil de generalizar. (Del Cid, Méndez, & Sandoval, 2011, pág. 105)

No se aplica muestra, ya que es descriptiva, la población es muy pequeña, no requiere del desarrollo de fórmula, por lo tanto se decidió trabajar con todos los trabajadores de la empresa.

La población está conformada por el gerente y todos los empleados de la microempresa Soldafrio que en su totalidad son nueve personas, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 7: Población Soldafrio del Ecuador

Ítem	Informantes	Población
1	Gerente	1
2	Trabajadores	8
	TOTAL	9

Fuente: Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

3.5 Entrevista

3.5.1 Entrevista al Gerente General Talleres Soldafrio del Ecuador.

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL 
Investigación: Estudio de factibilidad para la adquisición de una máquina de limpieza de motores y piezas industriales por ultrasonido para reducir la contaminación en Talleres Soldafrio del Ecuador en la ciudad de Guayaquil periodo 2015.
Entrevistador: Carlos Alberto Carrera Cisneros.
Guía de entrevista
Lugar de la entrevista: Talleres Soldafrio del Ecuador
Cargo: Gerente General
Objetivo: Obtener información directamente de la fuente conocer la problemática y comprobar la factibilidad para la adquisición de una máquina de limpieza de motores y piezas industriales por ultrasonido para reducir la contaminación en Talleres Soldafrio del Ecuador en la ciudad de Guayaquil periodo 2015.

1. ¿Cómo surgió la necesidad de adquirir una nueva máquina en la microempresa?

La necesidad surgió debido a la alta demanda de clientes que solicitan el servicio de lavado de motores y armada de los mismos.

2. ¿Qué posibilidades existen en mejorar el aspecto social y económico de la microempresa con esta nueva adquisición que justifique la inversión?

En el ámbito social esta nueva adquisición nos ayuda a mejorar la calidad del servicio de lavado, logrando así clientes satisfechos. También estamos aportando a la disminución de componentes tóxicos que contaminan el medio ambiente, con esta máquina también evitamos el contacto directo sin afectar la salud de nuestros trabajadores logrando que su desempeño en lo encomendado sea de alta calidad.

3. ¿Qué considera más factible según su capital, hacer la compra de la maquinaria en el país o en el exterior?

Según el estudio realizado la adquisición de la maquina se va a realizar en Ecuador, en la ciudad de Guayaquil, ya que el costo en que fluctúan las maquinas en otros países es elevado y su adquirente pone en riesgo la garantía ya que el proveedor se encuentra fuera de este país. Por ende es factible adquirirla en Ecuador ya que el proveedor nos brinda las garantías necesarias para que la maquina cumpla sus funciones con calidad y eficacia.

4. ¿Qué ventaja tiene la limpieza de ultrasonido con la limpieza tradicional?

La ventaja de la limpieza por ultrasonido es que no es nocivo para la salud y protege el medio ambiente y trabaja de forma eficiente mejor que la maquinaria antigua que no cumple con todos los procesos.

5. ¿Qué características posee las técnicas de lavado por inmersión en cubas de ultrasonido en materiales industriales y automotrices?

Las características de lavado por inmersión son las siguientes

- Fácil manejo de la maquina
- Excelente acabado
- No perjudica al medio ambiente.

6. ¿Qué tipo de atributos o beneficios se otorgará a los trabajadores de Soldafrio del Ecuador con la compra de una máquina de limpieza de motores y piezas industriales?

Los principales beneficios son los siguientes

- Se reduce el contacto directo con materiales nocivos.
- Optimiza tiempo de trabajo
- Mejora el acabado en la limpieza

7. ¿Con la nueva adquisición de la máquina de limpieza por ultrasonido, la microempresa cumplirá con el desarrollo de las (RSE) Responsabilidad Social Empresarial?

Con esta adquisición se estaría cumpliendo (RSE), ya que estamos cumpliendo con la sociedad y los trabajadores obteniendo beneficios económicos a nivel empresarial.

8. ¿Considera usted que se mejorará el desempeño laboral de los trabajadores al reducir la contaminación ambiental en Talleres Soldafrio?

Se está considerando que al adquirir la maquina ya que su ambiente laboral no será expuesto a componentes que afecten su salud y perjudiquen su cumplimiento físico y mental.

3.6 Cuestionario

3.6.1 Cuestionario empleados Talleres Soldafrio del Ecuador.

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL	
Investigación: Estudio de factibilidad para la adquisición de una máquina de limpieza de motores y piezas industriales por ultrasonido para reducir la contaminación en Talleres Soldafrio del Ecuador en la ciudad de Guayaquil periodo 2015.	
Encuestador: Carlos Alberto Carrera Cisneros	
Guía de cuestionario	
Lugar de la encuesta: Talleres Soldafrio del Ecuador	
Cargo: Entrevista para todo el personal	
Objetivo: Obtener información directamente de la fuente conocer la problemática y comprobar la factibilidad para la adquisición de una máquina de limpieza de motores y piezas industriales por ultrasonido para reducir la contaminación en Talleres Soldafrio del Ecuador en la ciudad de Guayaquil periodo 2015.	

Coloque con una (x) en la alternativa que usted crea conveniente las opciones son:

Se enlista las siguientes alternativas con su significado para obtener respuestas correctas y resultados óptimos, las cuales fueron diseñadas y creadas por el autor del proyecto.

Tabla 8: Lista de las alternativas

Alternativas
TA. Totalmente de acuerdo
D. De acuerdo
I. Indiferente
ED. En desacuerdo
TD. Totalmente en desacuerdo

Elaborado por: El autor.

1. **¿Piensa usted que existe algún problema con las maquinarias de limpieza en la microempresa Soldafrio del Ecuador?**

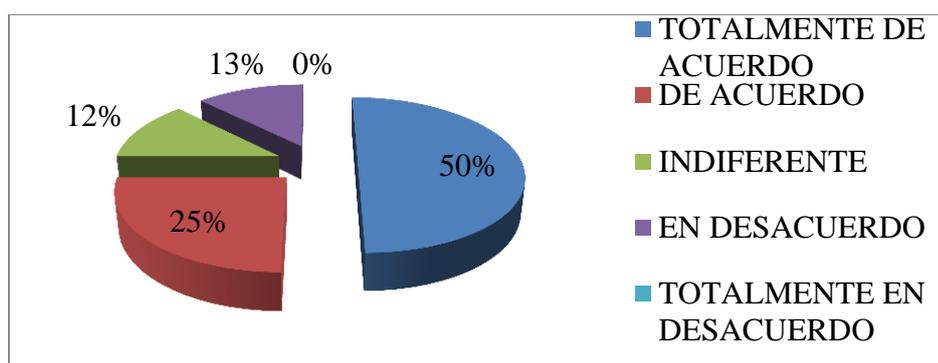
Tabla 9: Problema con la maquinaria

ITEM	VALORACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Totalmente De Acuerdo	3	37,5%
2	De Acuerdo	3	37,5%
3	Indiferente	1	12,5%
4	En Desacuerdo	1	12,5%
5	Total En Desacuerdo	0	0%
	TOTAL	8	100

Fuente: Trabajadores Soldafrio

Elaborado por: El autor.

Gráfico 1: Problemas con las maquinarias de limpieza.



Fuente: Trabajadores de Soldafrio

Elaborado por: El autor.

Análisis

Los resultados de las encuestas demuestran sí existe algún problema con las maquinarias de limpieza en microempresa Soldafrio del Ecuador. El 50% totalmente de acuerdo, 25% de acuerdo, 12% indiferente, el 13% en desacuerdo.

2. ¿Considera usted que la empresa debe mejorar sus servicios a los clientes?

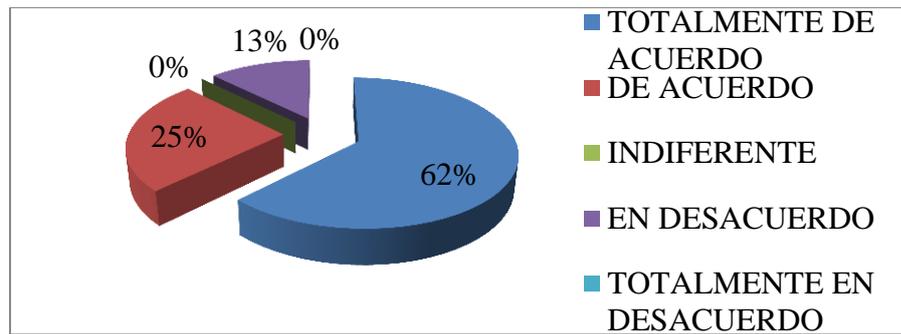
Tabla 10: Mejora del servicio al cliente

ITEM	VALORACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Totalmente De Acuerdo	5	62,5%
2	De Acuerdo	2	25%
3	Indiferente	0	0%
4	En Desacuerdo	1	12,5%
5	Totalmente En Desacuerdo	0	0%
TOTAL		8	100

Fuente: Trabajadores Soldafrio

Elaborado por: El autor

Gráfico 2: Mejora del servicio al cliente



Fuente: Trabajadores de Soldafrio

Elaborado por: El autor.

Análisis

Los resultados de las encuestas demuestran la importancia de mejorar sus servicios a los clientes. El 62% totalmente de acuerdo, 25% de acuerdo, 0% indiferente, el 13% en desacuerdo.

3. ¿Cree usted que es necesario brindar un servicio de calidad para mejorar ingresos económicos de la empresa salvaguardando su salud y el medio ambiente?

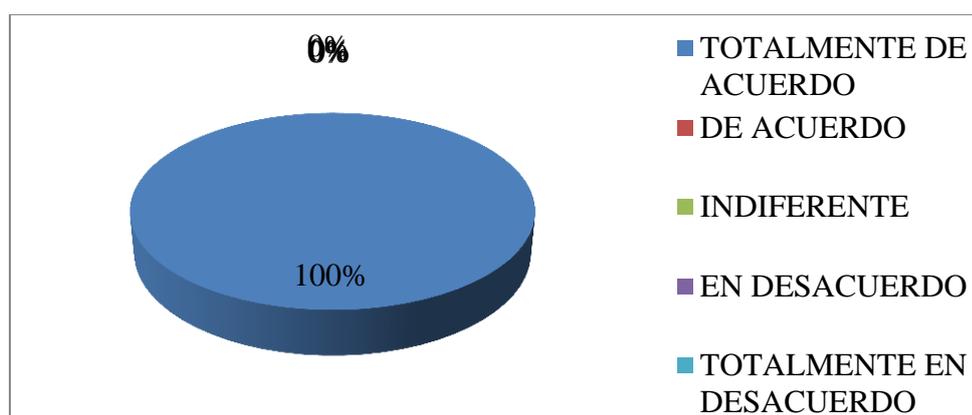
Tabla 11: Servicio de calidad

ITEM	VALORACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Totalmente De Acuerdo	8	100%
2	De Acuerdo	0	0%
3	Indiferente	0	0%
4	En Desacuerdo	0	0%
5	Totalmente En Desacuerdo	0	0%
	TOTAL	8	100

Fuente: Trabajadores de Soldafrio

Elaborado por: El autor.

Gráfico 3: Mejorar ingresos económicos



Fuente: Trabajadores de Soldafrio

Elaborado por: El autor.

Análisis

El 100% está totalmente de acuerdo en brindar un servicio de calidad y salvaguardar su salud.

4. ¿Qué opina usted sobre reducir la contaminación ambiental disminuyendo el consumo de elementos tóxicos?

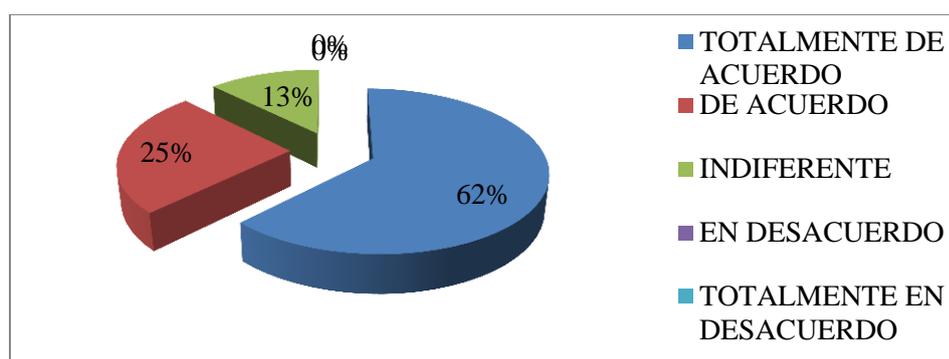
Tabla 12: Reducción de la contaminación ambiental

ITEM	VALORACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Totalmente De Acuerdo	5	62,5%
2	De Acuerdo	2	25%
3	Indiferente	1	12,5%
4	En Desacuerdo	0	0%
5	Totalmente En Desacuerdo	0	0%
	TOTAL	8	100

Fuente: Trabajadores de Soldafrio

Elaborado por: El autor.

Gráfico 4: Reducción de la contaminación ambiental



Fuente: Trabajadores de Soldafrio

Elaborado por: El autor.

Análisis

El 62,5% totalmente de acuerdo con que si se puede reducir la contaminación ambiental disminuyendo el consumo de elementos tóxicos, 25% de acuerdo, 13% indiferente, el 0% en desacuerdo, el 0% totalmente en desacuerdo.

5. ¿Usted ha tenido algún cambio negativo en su ambiente laboral que ha perjudicado a su salud dentro de la microempresa?

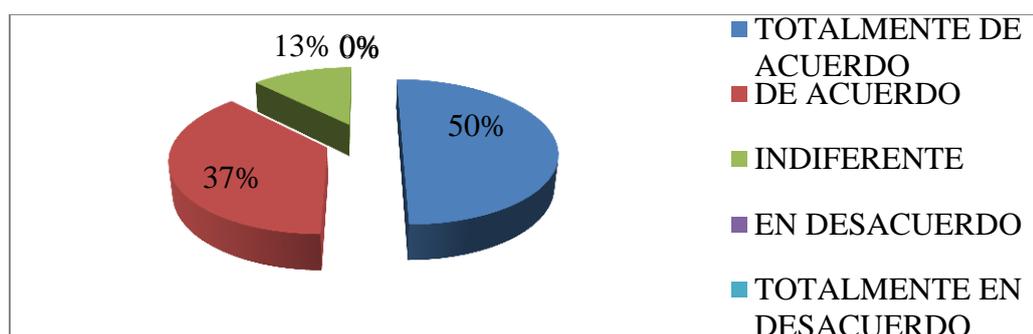
Tabla 12: Cambio negativo en el ambiente laboral

ITEM	VALORACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Totalmente De Acuerdo	4	50%
2	De Acuerdo	3	37,5%
3	Indiferente	1	12,5%
4	En Desacuerdo	0	0%
5	Totalmente En Desacuerdo	0	0%
TOTAL		8	100

Fuente: Trabajadores de Soldafrio

Elaborado por: El autor.

Gráfico 5: Cambio negativo en el ambiente laboral



Fuente: Trabajadores de Soldafrio

Elaborado por: El autor.

Análisis

Los resultados de las encuestas demuestran si se han tenido cambio negativos en su ambiente laboral que ha perjudicado a su salud dentro de la microempresa. El 50% de acuerdo, 37,5% totalmente de acuerdo, 12,5% indiferente, el 0% en desacuerdo, el 0% totalmente en desacuerdo.

6. ¿Se encuentra usted de acuerdo que la empresa adquiera una nueva maquinaria para la limpieza de motores y piezas industriales?

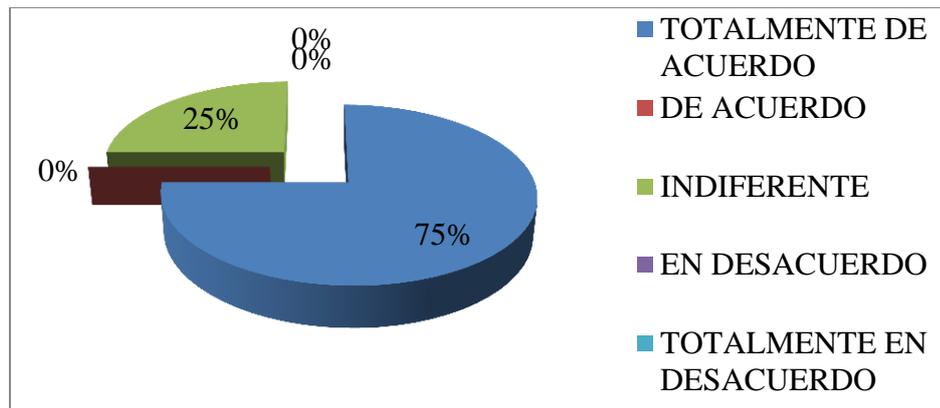
Tabla 13: Adquisición de una nueva maquinaria para la limpieza

ITEM	VALORACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Totalmente De Acuerdo	6	75%
2	De Acuerdo	0	0%
3	Indiferente	2	25%
4	En Desacuerdo	0	0%
5	Totalmente En Desacuerdo	0	0%
TOTAL		8	100

Fuente: Trabajadores de Soldafrio

Elaborado por: El autor.

Gráfico 6: Adquisición de una nueva máquina para limpieza



Fuente: Trabajadores de Soldafrio

Elaborado por: El autor.

Análisis

El 75% está totalmente de acuerdo en que se adquiera una máquina para la limpieza de piezas y motores industriales, 0% de acuerdo, 25% indiferente, el 0% en desacuerdo, el 0% totalmente en desacuerdo.

7. ¿Cree usted que el avance tecnológico actual pueda mejorar los procesos industriales y disminuir los en riesgo que afectan su salud?

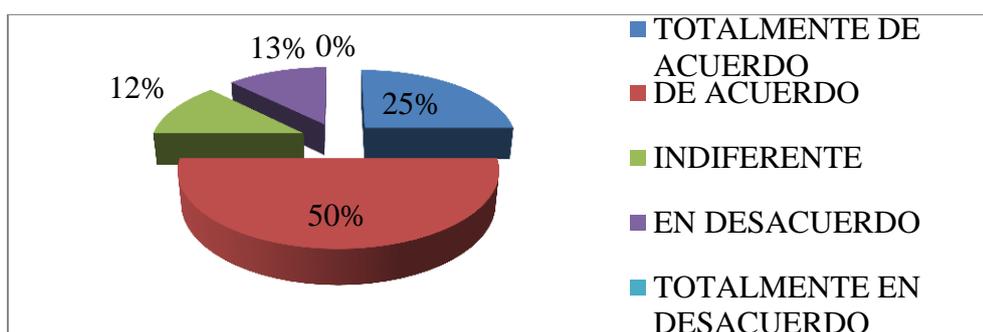
Tabla 14: Mejorar los procesos industriales

ITEM	VALORACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Totalmente De Acuerdo	2	25%
2	De Acuerdo	4	50%
3	Indiferente	1	12,5%
4	En Desacuerdo	1	12,5%
5	Totalmente En Desacuerdo	0	0%
TOTAL		8	100

Fuente: Trabajadores de Soldafrio

Elaborado por: El autor.

Gráfico 7: Mejorar los procesos industriales



Fuente: Trabajadores de Soldafrio

Elaborado por: El autor.

Análisis

El 25% totalmente de acuerdo, 50 % está de acuerdo en que un avance tecnológico actual puede mejorar los procesos industriales y disminuir los riesgos que afectan su salud, el 12,5% en desacuerdo, 12,5% indiferente, el 0% totalmente en desacuerdo.

- 8. ¿Estaría dispuesto a recibir una capacitación sobre el manejo de una máquina que trabaja por ultrasonido para mejorar la calidad de trabajo en la microempresa Soldafrio del Ecuador?**

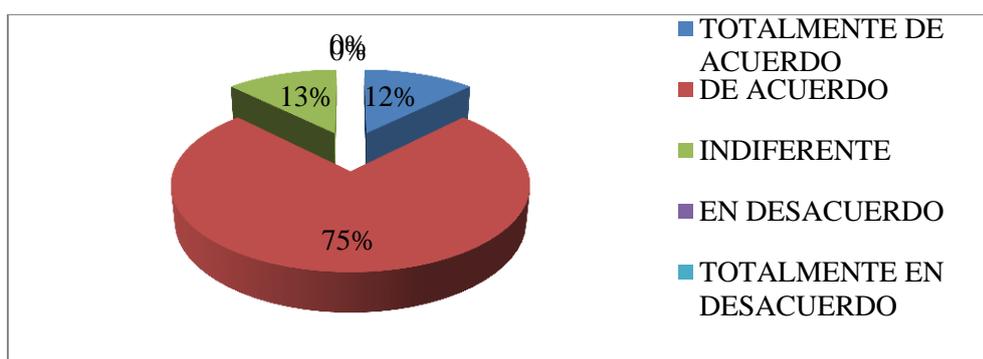
Tabla 15: Capacitación sobre el manejo de una máquina

ITEM	VALORACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Totalmente De Acuerdo	1	12,5%
2	De Acuerdo	6	75%
3	Indiferente	1	12,5%
4	En Desacuerdo	0	0%
5	Totalmente En Desacuerdo	0	0%
TOTAL		8	100

Fuente: Trabajadores de Soldafrio S.A

Elaborado por: El autor.

Gráfico 8: Capacitación sobre el manejo de una máquina



Fuente: Trabajadores de Soldafrio S.A

Elaborado por: El autor.

Análisis

El 12,5% totalmente de acuerdo, 75% están de acuerdo con una capacitación sobre el manejo de una máquina que trabaja por ultrasonido para mejorar la calidad de trabajo en la empresa, 12,5% se muestra indiferente.

- 9. ¿Considera necesario que la empresa participe activamente con las (RSE) Responsabilidad social empresarial previniendo un impacto negativo en el medio ambiente y se preocupe por el bienestar de sus trabajadores?**

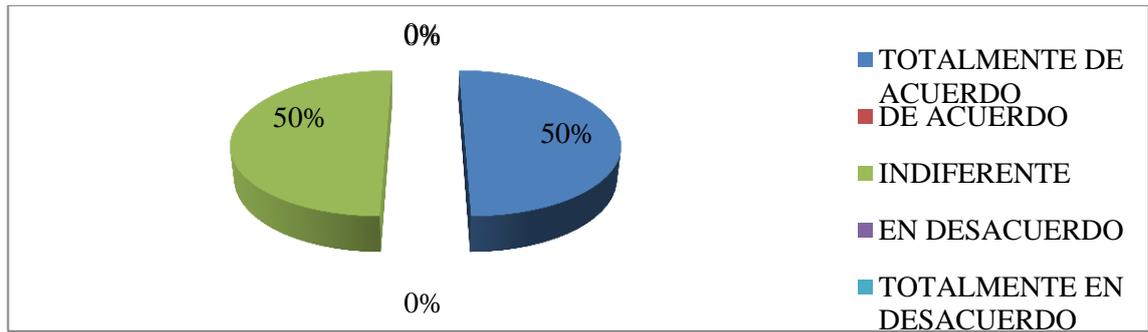
Tabla 16: Participación activa con las (RSE)

ITEM	VALORACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	Totalmente De Acuerdo	4	50%
2	De Acuerdo	0	0%
3	Indiferente	4	50%
4	En Desacuerdo	0	0%
5	Totalmente En Desacuerdo	0	0%
TOTAL		8	100

Fuente: Trabajadores de Soldafrio

Elaborado por: El autor.

Gráfico 9: Participación activa con las (RSE)



Fuente: Trabajadores de Soldafrio

Elaborado por: El autor.

Análisis

El 50% de acuerdo y el otro 50% están totalmente de acuerdo en que la empresa siga teniendo una responsabilidad social preocupándose por el bienestar de los trabajadores, el 0% en desacuerdo, 0% indiferente, el 0% totalmente en desacuerdo.

3.7 Análisis e interpretación de resultados

Es lamentable conocer que ciertos químicos que sirven para la limpieza y aseo de material industrial puedan causar tanto daño a las personas y el medio ambiente. En algunos casos, estos no cumplen bien su función de aseo; esta investigación hace hincapié de cuan factible y necesario es para la empresa adquirir una máquina de limpieza por ultrasonidos.

De acuerdo a la entrevista realizada la necesidad de realizar un estudio de factibilidad surgió por la alta demanda de los clientes en cuanto al servicio de lavado de piezas industriales y motores. A su vez la adquisición de una máquina para la limpieza por ultrasonidos, aportará con el medio ambiente, dado que disminuirá la contaminación al no usar productos químicos que tengan un alto nivel de toxina, los trabajadores ya no tendrán contacto directo con dichos químicos, por lo tanto su salud no se verá afectada y podrán tener un desempeño correcto en su área de trabajo.

Si la adquisición resulta factible se determinó que la compra se realizará dentro del país por las condiciones y beneficios que esta conlleva, como las siguientes: la garantía, puesta en marcha y la capacitación, los cuales son puntos primordiales para que sea factible la compra de una máquina de limpieza por ultrasonidos.

Con todo el análisis que se obtuvo por medio de la investigación cualitativa - cuantitativa se pudo destacar por medio de la entrevista al dueño de la empresa Soldafrio del Ecuador, el cual permitió conocer la problemática que existe dentro de la empresa, el desempeño laboral de sus trabajadores y las máquinas que la empresa posee, y se llegó a la conclusión que es necesario realizar la adquisición de la máquina para la obtención de beneficios hacia los trabajadores de la empresa Talleres Soldafrio del Ecuador, ya que es el punto primordial de este proyecto, esperando a través de esta agregar un valor agregado al servicio que presta la empresa y ser partícipe de las actividades empresariales como las RSE, apelando al buen comportamiento de la sociedad y obtener mayores ventajas a través de los mismos.

Los trabajadores de la empresa Soldafrio del Ecuador están totalmente de acuerdo en que se adquiriera una máquina, para mejorar su bienestar laboral y que a su vez no afecte en su salud. Pues los trabajadores tienen conocimiento que existen problemas con la maquinaria y procesos que se realizan dentro de la empresa, de tal manera que perciben que la adquisición de dicha máquina brindará un servicio de calidad, obteniendo la satisfacción del cliente y actualizándose tecnológicamente. A su vez reducirá la contaminación ambiental alrededor del área donde labora el personal del taller y a su vez no afectaría a los clientes que se encuentren en el área de trabajo, esperando la entrega de su producto o el término de un servicio. De acuerdo a los resultados de la encuesta, los trabajadores están conscientes, de que si existe un perjuicio en su salud, es por las consecuencias de trabajar con químicos que son demasiados fuertes y dañinos que a la larga no beneficia a ningún trabajador de los Talleres Soldafrio del Ecuador, por lo tanto están dispuestos a ser capacitados para el uso de una máquina con ciertos avances tecnológicos, que beneficiará en todo aspecto su entorno laboral.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS FINANCIERO

4.1 Análisis de importación de la máquina de limpieza por ultrasonidos para piezas industriales o motores

De acuerdo a la proforma enviada por un proveedor internacional, se pudo obtener los datos e información precisa para determinar si era factible y favorable adquirir la máquina de limpieza por ultrasonidos para piezas industriales o motores en otro país, que en este caso es España.

A pesar de que la empresa Talleres Soldafrio del Ecuador tiene la solvencia para adquirir dicha máquina y esta cumple con todos los requisitos requeridos, existen puntos que son necesarios para la empresa, lamentablemente no están dentro de la compra del producto, son los siguientes:

- No dan garantía.
- No ofrecen puesta en marcha de la máquina.
- No capacitan sobre el manejo de la máquina.
- No dan crédito, el pago debe ser 40% a la confirmación del pedido y el 60% a la entrega del pedido.

Por esa razón se determinó que es factible adquirir la máquina con un proveedor local, que ofrece un producto con las características necesarias, además de otorgar crédito a la empresa, por ser clientes responsables y mantener la fidelidad. También se obtendrían todos los puntos mencionados anteriormente, que de una u otra manera benefician a todos los que laboran en los Talleres Soldafrio del Ecuador.

Tabla 17: Liquidación de importación de máquina de limpieza por ultrasonidos

LIQUIDACIÓN DE IMPORTACIÓN					
IMPORTADOR:	TALLERES SOLDAFRÍO DEL ECUADOR				
RUC:	XXXXXXXXXXXXXXXXXX				
IMPORTACION:	26/07/2016				
REFRENDO:	028-2016-10-00391273				
FECHA DE EMBARQUE:	11/06/2016				
FECHA DE ARRIBO:	15/07/2016				
NAVIERA:	BLUE CARGO ECUADOR S.A.				
PROVEEDOR EXTERIOR:	GREENTECNOLOGIES				
PAIS DE ORIGEN:	ESPAÑA				
26/07/2016					
			1 CONT 20HQ	ADUANA	FOB
LIQ. DE COBRANZA			COSTO	37.919,01	37.919,01
			FLETE Y SEGURO	444,06	
			ADUANA	191,82	
				38.554,89	37.919,01
PORCENTAJE DE GASTOS					13,82%
NAVIERA Y SEGURO					
FLETE		260,00			
SEGURO		184,06			
TOTAL PAGO NAVIERA				444,06	
LIQUIDACION ADUANA:					
DERECHO ARANCELARIO		0,00			
FONDINFA		191,82			
IVA	5.397,68	0			
SALVAGUARDIA		0,00			
TOTAL PAGO EN ADUANA				191,82	
OTROS GASTOS					
GASTOS LOCALES		680,00			
GASTOS POLIZA SEGURO DE T		7,86			
THC		320,00			
SALIDA DE DIVISAS		1.895,95			
BODEGAJE		0,00			
GASTOS BANCARIOS		50,01			
TOTAL PAGO OTROS GASTOS				2.953,82	
GASTOS TRAMITE INEN					
NOTARÍA		97,98			
LICENCIA INEN, ROP MIPRO		300,00			
LICENCIA INEN		247,00			
				644,98	
GASTOS AGENTE DE ADUANA					
TRANSPORTE Y CUSTODIA		450,00			
HONORARIOS		250,00			
ESTIBAS		280,00			
TOTAL PAGO AGENTE DE ADUANA				980,00	
GASTOS TOTALES ADICIONALES					
				5.214,68	37.736,00
COSTO TOTAL IMPORTACIÓN MAQUINARIA					42.950,68

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador.

Elaborado por: El autor.

4.2 Planificación financiera

Para realizar el proyecto se decide aplicar el crédito del proveedor local dado las condiciones del perfil crediticio para el negocio, la empresa cuenta con la liquidez suficiente para implementarlo. El proveedor también otorgaría un financiamiento por ser clientes con un excelente historial crediticio en el área de adquisición de materia prima para la rectificación de motores.

Se obtendrá un crédito por parte del proveedor del valor total de la máquina del 50% que es de \$ 22.116, 36 meses a una tasa del 12% anual. A continuación se mostrara la tabla de amortización:

Tabla 7: Financiamiento de máquina de Limpieza por Ultrasonidos

Detalle	Valores
Monto de la máquina:	\$44.232,00
Pago al contado: 50%	\$22.116,00
Pago a crédito: 50%	\$22.116,00
Tasa de Interés: Anual	12%
Plazo de crédito:	36 meses

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador.

Elaborado por: El autor.

4.2.1 Tabla de amortización

Tabla 18: Amortización del crédito Año 1

Pago	Pago Capital	Pago Interés		
No	Amortización	Interés	Cuota	Saldo
0	0,00	0,00	0,00	\$ 22.116,00
1	\$513,41	\$221,16	\$734,57	\$21.602,59
2	\$518,54	\$216,03	\$734,57	\$21.084,05
3	\$523,73	\$210,84	\$734,57	\$20.560,32
4	\$528,96	\$205,60	\$734,57	\$20.031,36
5	\$534,25	\$200,31	\$734,57	\$19.497,10
6	\$539,60	\$194,97	\$734,57	\$18.957,51
7	\$544,99	\$189,58	\$734,57	\$18.412,52
8	\$550,44	\$184,13	\$734,57	\$17.862,07
9	\$555,95	\$178,62	\$734,57	\$17.306,13
10	\$561,51	\$173,06	\$734,57	\$16.744,62
11	\$567,12	\$167,45	\$734,57	\$16.177,50
12	\$572,79	\$161,77	\$734,57	\$15.604,71
Año 1	\$6.511,29	\$2.303,52	\$8.814,84	

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador.

Elaborado por: El autor.

Tabla 19: Amortización Crédito Año 2

Pago	Pago Capital	Pago Interés		
No	Amortización	Interés	Cuota	Saldo
13	\$578,52	\$156,05	\$734,57	\$15.026,18
14	\$584,31	\$150,26	\$734,57	\$14.441,88
15	\$590,15	\$144,42	\$734,57	\$13.851,73
16	\$596,05	\$138,52	\$734,57	\$13.255,68
17	\$602,01	\$132,56	\$734,57	\$12.653,67
18	\$608,03	\$126,54	\$734,57	\$12.045,64
19	\$614,11	\$120,46	\$734,57	\$11.431,53
20	\$620,25	\$114,32	\$734,57	\$10.811,27
21	\$626,45	\$108,11	\$734,57	\$10.184,82
22	\$632,72	\$101,85	\$734,57	\$9.552,10
23	\$639,05	\$95,52	\$734,57	\$8.913,05
24	\$645,44	\$89,13	\$734,57	\$8.267,62
Año 2	\$7.337,09	\$1.477,72	\$8.814,84	

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador.

Elaborado por: El autor.

Tabla 20: Amortización Crédito Año 3

Pago No	Pago Capital	Pago Interés		
	Amortización	Interés	Cuota	Saldo
25	\$651,89	\$82,68	\$734,57	\$7.615,72
26	\$658,41	\$76,16	\$734,57	\$6.957,31
27	\$664,99	\$69,57	\$734,57	\$6.292,32
28	\$671,64	\$62,92	\$734,57	\$5.620,68
29	\$678,36	\$56,21	\$734,57	\$4.942,31
30	\$685,14	\$49,42	\$734,57	\$4.257,17
31	\$692,00	\$42,57	\$734,57	\$3.565,17
32	\$698,92	\$35,65	\$734,57	\$2.866,26
33	\$705,91	\$28,66	\$734,57	\$2.160,35
34	\$712,96	\$21,60	\$734,57	\$1.447,39
35	\$720,09	\$14,47	\$734,57	\$727,29
36	\$727,29	\$7,27	\$734,57	\$0,00
Año 3	\$8.267,62	\$547,20	\$8.814,84	

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador.

Elaborado por: El autor.

4.2.2 Activos de la microempresa

Tabla 21: Detalle de Activos Soldafrio del Ecuador sin máquina de limpieza

DETALLE DE ACTIVOS DE TALLERES SOLDAFRIO DEL ECUADOR			
Descripción	Cantidad	Costo	Total
Activo no corriente			
Propiedad, maquinarias y equipo			
Edificio	1	\$ 45.000	\$ 45.000
Maquinaria			\$ 125.200
Rectificadora de cigüeñales	1	\$ 54.000	\$ 54.000
Rectificadora de cilindros	1	\$ 36.000	\$ 36.000
Pulidora de cilindros	1	\$ 7.500	\$ 7.500
Limpieza por ultrasonido	0	\$ 0	\$ 0
Torno	1	\$ 10.000	\$ 10.000
Fresadora	1	\$ 3.500	\$ 3.500
Cepilladora	1	\$ 13.000	\$ 13.000
Compresor	1	\$ 1.200	\$ 1.200
Equipos de computación			\$ 2.460
Computadoras	3	\$ 700	\$ 2.100
Impresoras	2	\$ 180	\$ 360

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

Tabla 22: Detalle de Activos Soldafrio del Ecuador sin máquina de limpieza

DETALLE DE ACTIVOS DE TALLERES SOLDAFRIO DEL ECUADOR			
Descripción	Cantidad	Costo	Total
Equipos de oficina			\$ 970
Aire acondicionado	1	\$ 650	\$ 650
Teléfono	4	\$ 80	\$ 320
Muebles de oficina			\$ 2.200
Escritorios	2	\$ 380	\$ 760
Sillas	6	\$ 220	\$ 1.320
Archivadores aéreos	1	\$ 120	\$ 120
Vehículos			\$ 35.000
Minivan Citroën	1	\$ 27.000	\$ 27.000
Camioneta Ford 250	1	\$ 8.000	\$ 8.000
TOTAL ACTIVOS			\$ 210.830

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

Tabla 23: Detalle Activos Talleres Soldafrio del Ecuador con máquina

DETALLE DE ACTIVOS DE TALLERES SOLDAFRIO DEL ECUADOR			
Descripción	Cantidad	Costo	Total
Activo no corriente			
Propiedad, maquinarias y equipo			
Edificio	1	\$ 45.000	\$ 45.000
Maquinaria			\$ 169.432
Rectificadora de cigüeñales	1	\$ 54.000	\$ 54.000
Rectificadora de cilindros	1	\$ 36.000	\$ 36.000
Pulidora de cilindros	1	\$ 7.500	\$ 7.500
Limpieza por ultrasonido	1	\$ 44.232	\$ 44.232
Torno	1	\$ 10.000	\$ 10.000

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

Tabla 24: Detalle Activos Talleres Soldafrio del Ecuador con máquina

DETALLE DE ACTIVOS DE TALLERES SOLDAFRIO DEL ECUADOR			
Descripción	Cantidad	Costo	Total
Fresadora	1	\$ 3.500	\$ 3.500
Cepilladora	1	\$ 13.000	\$ 13.000
Compresor	1	\$ 1.200	\$ 1.200
Equipos de computación			\$ 2.460
Computadoras	3	\$ 700	\$ 2.100
Impresoras	2	\$ 180	\$ 360
Equipos de oficina			\$ 970
Aire acondicionado	1	\$ 650	\$ 650
Teléfono	4	\$ 80	\$ 320
Muebles de oficina			\$ 2.200
Escritorios	2	\$ 380	\$ 760
Sillas	6	\$ 220	\$ 1.320
Archivadores aéreos	1	\$ 120	\$ 120
Vehículos			\$ 35.000
Minivan Citroën	1	\$ 27.000	\$ 27.000
Camioneta Ford 250	1	\$ 8.000	\$ 8.000
TOTAL ACTIVOS			\$ 255.062

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

4.2.3 Ingresos por servicios

Se aumenta el 15% sobre las tarifas de servicios por porcentaje de inflación promedio del 4,5% que además incluye el aumento de remuneraciones, y costo por depreciación de la máquina como intereses por financiamiento de la misma, para no afectar los resultados ordinarios del negocio.

No se estima una ganancia extraordinaria, por la compra de la máquina, pues el proyecto tiene como objetivo, mejorar la calidad de vida y la salud futura de los trabajadores, siendo este un proyecto con responsabilidad social, por parte del empleador hacia sus trabajadores y la familia de estos.

Tabla 25: Ingresos por servicios Soldafrio sin la máquina propuesta

SERVICIOS	Costo por unidad	Unidad Anual	Total Año 1	Año 2	Año 3
Acoplar cigüeñal	\$ 50,00	60	\$ 3.000,00	\$ 3.240,00	\$ 3.499,20
Alinear túnel del block grandes	\$ 300,00	31	\$ 9.300,00	\$ 10.044,00	\$ 10.847,52
Alinear túnel del block pequeños	\$ 120,00	84	\$ 10.080,00	\$ 10.886,40	\$ 11.757,31
Armar cabezote	\$ 35,00	80	\$ 2.800,00	\$ 3.024,00	\$ 3.265,92
Asentada de válvulas	\$ 3,00	2016	\$ 6.048,00	\$ 6.531,84	\$ 7.054,39
Calibrar cabezote	\$ 120,00	16	\$ 1.920,00	\$ 2.073,60	\$ 2.239,49
Calzar asientos de válvulas	\$ 3,00	344	\$ 1.032,00	\$ 1.114,56	\$ 1.203,72
Cambio de bujes de la barra de levas	\$ 15,00	132	\$ 1.980,00	\$ 2.138,40	\$ 2.309,47
Cambio de guías	\$ 3,00	1236	\$ 3.708,00	\$ 4.004,64	\$ 4.325,01
Cambio de los bujes de los brazos de biela	\$ 15,00	92	\$ 1.380,00	\$ 1.490,40	\$ 1.609,63
Cepillada de block	\$ 50,00	48	\$ 2.400,00	\$ 2.592,00	\$ 2.799,36
Cepillada de cabezote grande	\$ 40,00	128	\$ 5.120,00	\$ 5.529,60	\$ 5.971,97
Cepillada de cabezote pequeño	\$ 10,00	480	\$ 4.800,00	\$ 5.184,00	\$ 5.598,72
Confección de asientos	\$ 10,00	168	\$ 1.680,00	\$ 1.814,40	\$ 1.959,55
Confección de guías	\$ 3,00	592	\$ 1.776,00	\$ 1.918,08	\$ 2.071,53
Confección de válvulas	\$ 10,00	144	\$ 1.440,00	\$ 1.555,20	\$ 1.679,62
Confección y colocación de bocines	\$ 200,00	6	\$ 1.200,00	\$ 1.296,00	\$ 1.399,68
Detección de fisuras	\$ 20,00	368	\$ 7.360,00	\$ 7.948,80	\$ 8.584,70
Encamisar cilindros	\$ 50,00	180	\$ 9.000,00	\$ 9.720,00	\$ 10.497,60
Instalar pistones	\$ 5,00	80	\$ 400,00	\$ 432,00	\$ 466,56
Proyección de camisas	\$ 40,00	16	\$ 640,00	\$ 691,20	\$ 746,50
Pulir cigüeñal	\$ 30,00	48	\$ 1.440,00	\$ 1.555,20	\$ 1.679,62
Pulverizar motor o piezas industriales	\$ 20,00	560	\$ 11.200,00	\$ 12.096,00	\$ 13.063,68
Rectificar asientos	\$ 3,00	1112	\$ 3.336,00	\$ 3.602,88	\$ 3.891,11
Rectificar cigüeñal grande	\$ 300,00	60	\$ 18.000,00	\$ 19.440,00	\$ 20.995,20
Rectificar cigüeñal pequeño	\$ 50,00	120	\$ 6.000,00	\$ 6.480,00	\$ 6.998,40
Rectificar válvulas	\$ 3,00	304	\$ 912,00	\$ 984,96	\$ 1.063,76
Rellenar de superficies con suelda	\$ 60,00	144	\$ 8.640,00	\$ 9.331,20	\$ 10.077,70
Reparación de fisura mediante soldadura Metalock	\$ 120,00	96	\$ 11.520,00	\$ 12.441,60	\$ 13.436,93
			\$ 138.112,00	\$ 149.160,96	\$ 161.093,84

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

Tabla 26: Ingresos por servicios Soldafrio con la máquina propuesta

SERVICIOS	Costo por unidad	Unidad Anual	Total Año 1	Año 2	Año 3
Acoplar cigüeñal	\$ 50,00	60	\$ 3.000,00	\$ 3.450,00	\$ 3.967,50
Alinear túnel del block grandes	\$ 300,00	31	\$ 9.300,00	\$ 10.695,00	\$ 12.299,25
Alinear túnel del block pequeños	\$ 120,00	84	\$ 10.080,00	\$ 11.592,00	\$ 13.330,80
Armar cabezote	\$ 35,00	80	\$ 2.800,00	\$ 3.220,00	\$ 3.703,00
Asentada de válvulas	\$ 3,00	2016	\$ 6.048,00	\$ 6.955,20	\$ 7.998,48
Calibrar cabezote	\$ 120,00	16	\$ 1.920,00	\$ 2.208,00	\$ 2.539,20
Calzar asientos de válvulas	\$ 3,00	344	\$ 1.032,00	\$ 1.186,80	\$ 1.364,82
Cambio de bujes de la barra de levas	\$ 15,00	132	\$ 1.980,00	\$ 2.277,00	\$ 2.618,55
Cambio de guías	\$ 3,00	1236	\$ 3.708,00	\$ 4.264,20	\$ 4.903,83
Cambio de los bujes de los brazos de biela	\$ 15,00	92	\$ 1.380,00	\$ 1.587,00	\$ 1.825,05
Cepillada de block	\$ 50,00	48	\$ 2.400,00	\$ 2.760,00	\$ 3.174,00
Cepillada de cabezote grande	\$ 40,00	128	\$ 5.120,00	\$ 5.888,00	\$ 6.771,20
Cepillada de cabezote pequeño	\$ 10,00	480	\$ 4.800,00	\$ 5.520,00	\$ 6.348,00
Confección de asientos	\$ 10,00	168	\$ 1.680,00	\$ 1.932,00	\$ 2.221,80
Confección de guías	\$ 3,00	592	\$ 1.776,00	\$ 2.042,40	\$ 2.348,76
Confección de válvulas	\$ 10,00	144	\$ 1.440,00	\$ 1.656,00	\$ 1.904,40
Confección y colocación de bocines	\$ 200,00	6	\$ 1.200,00	\$ 1.380,00	\$ 1.587,00
Detección de fisuras	\$ 20,00	368	\$ 7.360,00	\$ 8.464,00	\$ 9.733,60
Encamisar cilindros	\$ 50,00	180	\$ 9.000,00	\$ 10.350,00	\$ 11.902,50
Instalar pistones	\$ 5,00	80	\$ 400,00	\$ 460,00	\$ 529,00
Proyección de camisas	\$ 40,00	16	\$ 640,00	\$ 736,00	\$ 846,40
Pulir cigüeñal	\$ 30,00	48	\$ 1.440,00	\$ 1.656,00	\$ 1.904,40
Pulverizar motor o piezas industriales	\$ 30,00	560	\$ 16.800,00	\$ 19.320,00	\$ 22.218,00
Rectificar asientos	\$ 3,00	1112	\$ 3.336,00	\$ 3.836,40	\$ 4.411,86
Rectificar cigüeñal grande	\$ 300,00	60	\$ 18.000,00	\$ 20.700,00	\$ 23.805,00
Rectificar cigüeñal pequeño	\$ 50,00	120	\$ 6.000,00	\$ 6.900,00	\$ 7.935,00
Rectificar válvulas	\$ 3,00	304	\$ 912,00	\$ 1.048,80	\$ 1.206,12
Rellenar de superficies con suelda	\$ 60,00	144	\$ 8.640,00	\$ 9.936,00	\$ 11.426,40
Reparación de fisura mediante soldadura Metalock	\$ 120,00	96	\$ 11.520,00	\$ 13.248,00	\$ 15.235,20
			\$ 158.828,80	\$ 171.535,10	\$ 185.257,91

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

4.2.4 Detalle de gastos administrativos

Se proyecta un incremento en las remuneraciones de un 5% para cada año.

Tabla 27: Remuneración mensual

Nombres	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total Anual
Gerente General	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00	\$ 12.000,00
Asistente de gerencia	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 5.340,00
Jefe de marketing	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 5.340,00
Jefe de operaciones	\$ 585,00	\$ 585,00	\$ 585,00	\$ 585,00	\$ 585,00	\$ 585,00	\$ 585,00	\$ 585,00	\$ 585,00	\$ 585,00	\$ 585,00	\$ 585,00	\$ 7.020,00
Jefe de taller	\$ 485,00	\$ 485,00	\$ 485,00	\$ 485,00	\$ 485,00	\$ 485,00	\$ 485,00	\$ 485,00	\$ 485,00	\$ 485,00	\$ 485,00	\$ 485,00	\$ 5.820,00
Torero	\$ 685,00	\$ 685,00	\$ 685,00	\$ 685,00	\$ 685,00	\$ 685,00	\$ 685,00	\$ 685,00	\$ 685,00	\$ 685,00	\$ 685,00	\$ 685,00	\$ 8.220,00
Torero	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 445,00	\$ 5.340,00
Rectificador	\$ 535,00	\$ 535,00	\$ 535,00	\$ 535,00	\$ 535,00	\$ 535,00	\$ 535,00	\$ 535,00	\$ 535,00	\$ 535,00	\$ 535,00	\$ 535,00	\$ 6.420,00
Soldador	\$ 565,00	\$ 565,00	\$ 565,00	\$ 565,00	\$ 565,00	\$ 565,00	\$ 565,00	\$ 565,00	\$ 565,00	\$ 565,00	\$ 565,00	\$ 565,00	\$ 6.780,00

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

Tabla 28: Detalle de Gastos Administrativos por Remuneraciones y Beneficios sociales

No.	Cargo	# Horas Laboral	# Dias Trabajados	Total de Horas	Sueldo Mensual	# Meses	Ingreso Anual	Aporte al IESS 12,15%	Valor Liquido / Año 1	Año 2	Año 3
1	Gerente General	8	252	2016	\$ 1.000,00	12	\$ 12.000,00	\$ 1.458,00	\$ 13.458,00	\$ 14.130,90	\$ 14.837,45
2	Asistente de gerencia	8	252	2016	\$ 445,00	12	\$ 5.340,00	\$ 648,81	\$ 5.988,81	\$ 6.288,25	\$ 6.602,66
3	Jefe de marketing	8	252	2016	\$ 445,00	12	\$ 5.340,00	\$ 648,81	\$ 5.988,81	\$ 6.288,25	\$ 6.602,66
4	Jefe de Operaciones	8	252	2016	\$ 585,00	12	\$ 7.020,00	\$ 852,93	\$ 7.872,93	\$ 8.266,58	\$ 8.679,91
						SUMAN:	\$ 29.700,00	\$ 3.608,55	\$ 33.308,55	\$ 34.973,98	\$ 36.722,68

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

Tabla 29: Detalle de Costos Operativos por Remuneraciones y Beneficios sociales (Mano de Obra)

No.	Cargo	# Horas Laboral	# Días Trabajados	Total de Horas	Sueldo Mensual	# Meses	Ingreso Anual	Aporte al IESS 12,15%	Valor Liquido / Año 1	Año 2	Año 3	
1	Jefe de taller	8	252	2016	\$ 485,00	12	\$ 5.820,00	\$ 707,13	\$ 6.527,13	\$ 6.853,49	\$ 7.196,16	
2	Tornero	8	252	2016	\$ 685,00	12	\$ 8.220,00	\$ 998,73	\$ 9.218,73	\$ 9.679,67	\$ 10.163,65	
3	Tornero	8	252	2016	\$ 445,00	12	\$ 5.340,00	\$ 648,81	\$ 5.988,81	\$ 6.288,25	\$ 6.602,66	
4	Rectificador	8	252	2016	\$ 535,00	12	\$ 6.420,00	\$ 780,03	\$ 7.200,03	\$ 7.560,03	\$ 7.938,03	
5	Soldador	8	252	2016	\$ 565,00	12	\$ 6.780,00	\$ 823,77	\$ 7.603,77	\$ 7.983,96	\$ 8.383,16	
							SUMAN:	\$ 32.580,00	\$ 3.958,47	\$ 36.538,47	\$ 38.365,39	\$ 40.283,66

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

4.2.5 Depreciación de activos

Tabla 30: Depreciación de activos por año sin la máquina

Descripción	Valor	Vida Util	% Aplicación	Valor residual	Base de aplicación depreciación	Porcentaje %	Depreciacion Año 1	Depreciacion Año 2	Depreciacion Año 3	
Edificio	\$ 45.000	20	20%	\$ 9.000	\$ 36.000	5%	\$ 1.800,00	\$ 3.600,00	\$ 5.400,00	
Maquinaria	\$ 125.200	10	10%	\$ 12.520	\$ 112.680	10%	\$ 11.268,00	\$ 22.536,00	\$ 33.804,00	
Equipo de computo	\$ 2.460	3	10%	\$ 246	\$ 2.214	33.33%	\$ 737,93	\$ 1.475,86	\$ 2.213,79	
Equipo de oficina	\$ 970	10	10%	\$ 97	\$ 873	10%	\$ 87,30	\$ 174,60	\$ 261,90	
Muebles de oficina	\$ 2.200	10	10%	\$ 220	\$ 1.980	10%	\$ 198,00	\$ 396,00	\$ 594,00	
Vehiculos	\$ 27.000	5	20%	\$ 5.400	\$ 21.600	20%	\$ 4.320,00	\$ 8.640,00	\$ 12.960,00	
							SUMAN:	\$ 18.411,23	\$ 36.822,46	\$ 55.233,69

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

Tabla 31: Depreciación de activos por año con la máquina

Descripción	Valor	Vida Util	% Aplicación	Valor residual	Base de aplicación depreciación	Porcentaje %	Depreciación Año 1	Depreciación Año 2	Depreciación Año 3
Edificio	\$ 45.000	20	20%	\$ 9.000	\$ 36.000	5%	\$ 1.800,00	\$ 3.600,00	\$ 5.400,00
Maquinaria	\$ 169.432	10	10%	\$ 16.943	\$ 152.489	10%	\$ 15.248,88	\$ 30.497,76	\$ 45.746,64
Equipo de computo	\$ 2.460	3	10%	\$ 246	\$ 2.214	33.33%	\$ 737,93	\$ 1.475,86	\$ 2.213,79
Equipo de oficina	\$ 970	10	10%	\$ 97	\$ 873	10%	\$ 87,30	\$ 174,60	\$ 261,90
Muebles de oficina	\$ 2.200	10	10%	\$ 220	\$ 1.980	10%	\$ 198,00	\$ 396,00	\$ 594,00
Vehiculos	\$ 27.000	5	20%	\$ 5.400	\$ 21.600	20%	\$ 4.320,00	\$ 8.640,00	\$ 12.960,00
						SUMAN:	\$ 22.392,11	\$ 44.784,22	\$ 67.176,33

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

4.2.6 Inversión inicial

Se invertirá cierta cantidad de dinero necesario para adquirir una máquina de limpieza por ultrasonidos para las piezas y motores industriales, para ello se adquiere un crédito directo con el proveedor del 50% del valor de la máquina y el otro 50% invierte la empresa de su propio capital.

Tabla 32: Inversión Inicial

Inversión Total	\$44.232,00
Crédito del 50% del proveedor	\$22.116,00
Inversión Interna	\$22.116,00

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

4.2.7 Costos y gastos de servicios

Se proyectó un incremento en los costos y gastos de servicios del 5% cada año, los costos tanto del agua como la luz habrá un incremento, los cuales aumentarán por el manejo y uso constante de la máquina, mientras que el resto de gastos se proyectó que mantendrá el mismo valor.

Tabla 33: Costos de servicios sin la máquina

Costos de servicios	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Agua	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 84,00
Luz	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 85,00	\$ 1.020,00
Mantenimiento maquinas y equipos	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 2.880,00
												SUMAN:	\$ 3.984,00

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

Tabla 34: Gastos de servicios sin la máquina

Gastos de servicios	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Telefono	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 576,00
Internet	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 456,00
Insumos de oficina	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 360,00
Mantenimiento de vehiculos	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 2.400,00
Mantenimiento equipos de oficina	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 1.440,00
												SUMAN:	\$ 5.232,00

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

Tabla 35: Costo de servicios con máquina

Costos de servicios	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Agua	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 10,00	\$ 120,00
Luz	\$ 127,04	\$ 127,04	\$ 127,04	\$ 127,04	\$ 127,04	\$ 127,04	\$ 127,04	\$ 127,04	\$ 127,04	\$ 127,04	\$ 127,04	\$ 127,04	\$ 1.524,48
Mantenimiento maquinas y equipos	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 240,00	\$ 2.880,00
												SUMAN:	\$ 4.524,48

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

Tabla 36: Gastos de servicios con máquina

Gastos de servicios	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTAL
Telefono	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 48,00	\$ 576,00
Internet	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 38,00	\$ 456,00
Insumos de oficina	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 360,00
Mantenimiento de vehiculos	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 2.400,00
Mantenimiento equipos de oficina	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 120,00	\$ 1.440,00
												SUMAN:	\$ 5.232,00

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

- **SIN LA MÁQUINA**

Tabla 37: Incremento de los costos de servicios sin la máquina

Años	Valor
1	\$ 3.984,00
2	\$ 4.183,20
3	\$ 4.392,36

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

Tabla 38: Incremento de los gastos de servicios sin la máquina

Años	Valor
1	\$ 5.232,00
2	\$ 5.493,60
3	\$ 5.768,28

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor

- **CON LA MÁQUINA**

Tabla 39: Incremento de los costos de servicios con la máquina

Años	Valor
1	\$ 4.524,48
2	\$ 4.750,70
3	\$ 4.988,24

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

Tabla 40: Incremento de los gastos de servicios con la máquina

Años	Valor
1	\$ 5.232,00
2	\$ 5.493,60
3	\$ 5.768,28

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

4.2.8 Estado de Situación inicial

Tabla 41: Estado Situación Inicial Soldafrio del Ecuador

Talleres Soldafrio del Ecuador			
Estado de situación inicial (Con la máquina nueva)			
Al 1 de enero 2016			
<u>Activo</u>		<u>Pasivo</u>	
<u>Activo Corriente</u>		<u>Pasivo Corriente</u>	
Efectivo y equivalente a efectivo	\$ 5.000,00	Cuentas por pagar proveedor local	\$ 6.511,29
		<u>Pasivo no Corriente</u>	
<u>Activo No corriente</u>		Cuentas por pagar proveedor local	\$ 15.604,71
Propiedades, Plantas y equipos	\$ 255.062,00	Total Pasivo	\$ 22.116,00
Equipos de computo	\$ 2.460,00	Patrimonio	
Equipos de oficina	\$ 970,00	Capital	\$ 237.946,00
Muebles de oficina	\$ 2.200,00	Total patrimonio	\$ 237.946,00
Vehículos	\$ 35.000,00		
Edificio	\$ 45.000,00		
Maquinarias	\$ 169.432,00		
Total Activos	\$ 260.062,00	Total pasivo + patrimonio	\$ 260.062,00

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

4.2.9 Estado de Resultados Proyectado

Tabla 42: Estado Resultados proyectado sin la máquina propuesta

Talleres Soldafrio del Ecuador			
Estado de resultados proyectado (Sin la máquina)			
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos por servicios	\$ 138.112,00	\$ 149.160,96	\$ 161.093,84
(-) Costo de Ventas por servicios	\$ 51.790,47	\$ 53.816,59	\$ 55.944,02
UTILIDAD BRUTA EN SERVICIOS	\$ 86.321,53	\$ 95.344,37	\$ 105.149,82
GASTOS ADMINISTRATIVOS Y VENTAS			
Remuneraciones y beneficios	\$ 33.308,55	\$ 34.973,98	\$ 36.722,68
Depreciaciones	\$ 7.143,23	\$ 7.143,23	\$ 7.143,23
Otros gastos operativos administrativos	\$ 5.232,00	\$ 5.493,60	\$ 5.768,28
TOTAL GASTOS DE ADM. Y VTA. POR SERVICIOS	\$ 45.683,78	\$ 47.610,81	\$ 49.634,19
UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$ 40.637,75	\$ 47.733,56	\$ 55.515,63

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

Tabla 43: Costo Venta por servicios sin máquina

Costo de venta sin la máquina	Año 1	Año 2	Año 3
Mano de obra	\$ 36.538,47	\$ 38.365,39	\$ 40.283,66
Depreciación máq.	\$ 11.268,00	\$ 11.268,00	\$ 11.268,00
costo de servicios	\$ 3.984,00	\$ 4.183,20	\$ 4.392,36
SUMAN:	\$ 51.790,47	\$ 53.816,59	\$ 55.944,02

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

Tabla 44: Estado de Resultados con la máquina propuesta

Talleres Soldafrio del Ecuador			
Estado de resultados proyectado (Con la máquina)			
Descripción	Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos por servicios	\$ 158.828,80	\$ 171.535,10	\$ 185.257,91
	\$	\$	\$
(-) Costo de Ventas por servicios	56.311,83	58.364,97	60.520,78
UTILIDAD BRUTA EN SERVICIOS	\$ 102.516,97	\$ 113.170,13	\$ 124.737,13
GASTOS ADMINISTRATIVOS Y VENTAS			
Remuneraciones y beneficios	\$ 33.308,55	\$ 34.973,98	\$ 36.722,68
Depreciaciones	\$ 7.143,23	\$ 7.143,23	\$ 7.143,23
Otros gastos operativos administrativos	\$ 5.232,00	\$ 5.493,60	\$ 5.768,28
TOTAL GASTOS DE ADM. Y VTA. POR SERVICIOS	\$ 45.683,78	\$ 47.610,81	\$ 49.634,19
UTILIDAD EN OPERACIÓN GASTOS FINANCIEROS	\$ 56.833,19	\$ 65.559,32	\$ 75.102,94
Intereses por financiamiento	\$ 2.303,52	\$ 1.477,74	\$ 547,18
UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$ 54.529,67	\$ 64.081,58	\$ 74.555,76

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

Tabla 45: Costo Venta por servicios con máquina

Costo de venta con la máquina	Año 1	Año 2	Año 3
Mano de obra	\$ 36.538,47	\$ 38.365,39	\$ 40.283,66
Depreciación máq.	\$ 15.248,88	\$ 15.248,88	\$ 15.248,88
costo de servicios	\$ 4.524,48	\$ 4.750,70	\$ 4.988,24
SUMAN:	\$ 56.311,83	\$ 58.364,97	\$ 60.520,78

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

4.2.10 Flujo de caja proyectado sin la máquina

Tabla 46: Flujo de caja sin la máquina

Talleres Soldafrio del Ecuador				
Flujo de caja proyectado (Sin la máquina)				
Descripción		Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos por servicios		\$ 138.112,00	\$ 149.160,96	\$ 161.093,84
Total ingresos		\$ 138.112,00	\$ 149.160,96	\$ 161.093,84
	\$			
Inversión inicial	0,00			
Flujo operativo		\$ 90.331,02	\$ 94.284,17	\$ 98.434,98
Pago a proveedores		\$ 51.790,47	\$ 53.816,59	\$ 55.944,02
Pago remuneraciones		\$ 33.308,55	\$ 34.973,98	\$ 36.722,68
Otros gastos operativos		\$ 5.232,00	\$ 5.493,60	\$ 5.768,28
	\$			
Flujo Neto	0,00	\$ 47.780,98	\$ 54.876,79	\$ 62.658,86
Saldo periodo anterior		\$ 5.000,00		
Flujo Acumulado		\$ 52.780,98	\$ 54.876,79	\$ 62.658,86

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

4.2.11 Flujo de caja proyectado con la máquina

Tabla 47: Flujo de Caja Proyectado Talleres Soldafrio del Ecuador

Talleres Soldafrio del Ecuador				
Flujo de caja proyectado (Con la máquina)				
Descripción		Año 1	Año 2	Año 3
Ingresos por servicios		\$ 158.828,80	\$ 171.535,10	\$ 185.257,91
Total ingresos		\$ 158.828,80	\$ 171.535,10	\$ 185.257,91
Inversión inicial	\$ 44.232,00			
Flujo operativo		\$ 94.852,38	\$ 98.832,55	\$ 103.011,74
Pago a proveedores		\$ 56.311,83	\$ 58.364,97	\$ 60.520,78
Pago remuneraciones		\$ 33.308,55	\$ 34.973,98	\$ 36.722,68
Otros gastos operativos		\$ 5.232,00	\$ 5.493,60	\$ 5.768,28
Total Flujo Operativo		\$ 63.976,42	\$ 72.702,55	\$ 82.246,17
Flujo Financiero				
Cuota pago proveedor		\$ 8.814,84	\$ 8.814,84	\$ 8.814,84
Total Flujo Financiero		\$ 8.814,84	\$ 8.814,84	\$ 8.814,84
Flujo Neto	\$ 44.232,00	\$ 55.161,58	\$ 63.887,71	\$ 73.431,33
Saldo periodo anterior		\$ 5.000,00		
Flujo Acumulado		\$ 60.161,58	\$ 63.887,71	\$ 73.431,33

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

4.2.12 Estado de Situación Financiera

Tabla 48: Estado Situación Financiera Talleres Soldafrio del Ecuador

Talleres Soldafrio del Ecuador			
Estado de situación financiera (Con la máquina)			
Al 31 de Diciembre 2016			
<u>Activo</u>		<u>Pasivo</u>	
<u>Activo Corriente</u>	\$ 62.163,86	<u>Pasivo Corriente</u>	\$ 7.337,09
Efectivo	\$ 62.163,86	Cuentas por pagar proveedor local	\$ 7.337,09
<u>Activo No corriente</u>			
Propiedades, Plantas y equipos	\$ 232.669,89	<u>Pasivo no Corriente</u>	\$ 8.267,62
Equipos de computo	\$ 2.460,00	Cuentas por pagar proveedor local	\$ 8.267,62
Equipos de oficina	\$ 970,00	Total Pasivo	\$ 15.604,71
Muebles de oficina	\$ 2.200,00	<u>Patrimonio</u>	
Vehiculos	\$ 35.000,00	Capital invertido	\$ 239.816,17
Edificio	\$ 45.000,00	Utilidad neta del ejercicio	\$ 39.412,87
Maquinarias	\$ 169.432,00	Total patrimonio	\$ 279.229,04
(-)Depreciación acumulada activos fijos	\$ 22.392,11		
Total Activos	\$ 294.833,75	Total pasivo + patrimonio	\$ 294.833,75

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

4.3 Índices financieros

Los índices financieros determinan si es factible realizar el proyecto planteado, a su vez determina el riesgo y el periodo de recuperación del capital. Para ello se utilizó el flujo de efectivo proyectado con la máquina.

4.3.1 VAN (Valor Actual Neto)

La fórmula nos permite obtener el valor actual neto,

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

V_t representa los flujos de caja en cada periodo t .

I_0 es el valor del desembolso inicial de la inversión.

n es el número de periodos considerado.

k es el tipo de interés.

Figura 11: Fórmula VAN

Fuente: <https://es.wikipedia.org>

Tabla 49: Cálculo del VAN

Tasa	12,86%		
Año 1	Año 2	Año 3	
\$ 60.161,58	\$ 63.887,71	\$ 73.431,33	
VAN	\$	110.313,26	

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

4.3.2 TIR (Tasa Interna de Retorno)

La tasa de descuento como lo es la Tasa Interna de Retorno (TIR) nos permite conocer si el proyecto es rentable, para lograr se necesita la inversión del proyecto y los datos adquiridos en el respectivo flujo de caja proyectado para la adquisición de la máquina de limpieza por ultrasonido para piezas y motores industriales.

$$0 = -I_0 + \frac{F_1}{(1+TIR)^1} + \frac{F_2}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+TIR)^n}$$

$$0 = I_{inv} + \sum_{j=1}^n \frac{F_j}{(1+TIR)^j}$$

Donde: **F_j = Flujo Neto en el Período j**
 I_{inv} = Inversión en el Período 0
 n = Horizonte de Evaluación

Figura 12: Formula para hallar TIR

Fuente: <http://www.monografias.com/>

Tabla 50: Cálculo de la Tasa Interna de Retorno

Tasa Interna de Retorno			
Inversión Inicial	Año 1	Año2	Año3
-\$44.232,00	\$ 60.161,58	\$ 63.887,71	\$ 73.431,33
TIR	131,06%		

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

4.3.3 PRI (Período de recuperación de la inversión)

Este índice financiero también nos permite medir la liquidez y el riesgo del proyecto, determinar en cuánto tiempo se podrá recuperar lo invertido, si llegarán a adquirir la máquina para la limpieza de piezas industriales por ultrasonidos.

Tabla 51: Período de Recuperación de Inversión

Detalle	Cantidad	Tiempo recuperación de la inversión
Tiempo de flujos	3 años	
Inversión total	\$44.232,00	
1er año	\$ 60.161,58	
2do año	\$ 63.887,71	
PRI		0,98 meses.

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

4.4 Valoración financiera de la propuesta

La inversión inicial corresponde a los valores incurridos para la adquisición de la máquina para mejorar el ambiente laboral, reducir la contaminación ambiental, ahorrar materiales y prevenir enfermedades o reducir los riesgos en la salud de los trabajadores, que ocasiona la limpieza de piezas industriales o motores por el manejo directo con algunas sustancias toxicas para realizar dicho trabajo.

Se realizó una evaluación financiera sobre los flujos proyectados a 3 años para obtener el Valor Actual Neto transformando los flujos futuros de efectivo de acuerdo a la propuesta, en un valor presente, descontados de la tasa que equivale al costo de oportunidad que presenta el capital. La tasa de descuento que se emplea es del 12,86%, a su vez se obtuvo la tasa interna de retorno para conocer si el proyecto es

viable, rentable y si se puede recuperar la inversión una vez que se adquiera la máquina para la limpieza por ultrasonido.

Tabla 52 Valoración financiera del proyecto

Variable	Valor
Inversión Inicial	(\$ 44.232,00)
Tasa de descuento	12,86%
VAN	\$ 110.313,26
TIR	131,06%
Recuperación Capital (años)	0,98 meses

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: El autor.

Según los resultados podemos observar que el VAN es positivo y mayor que > 0 , por lo tanto puede aceptarse el proyecto. La inversión producirá ganancias que permitirá la recuperación de este, en un tiempo prácticamente inmediato y finalmente se obtuvo que el proyecto es rentable. Cabe recalcar que la finalidad del proyecto, es mejorar el ambiente, en que labora el personal de Talleres Soldafrio del Ecuador.

CONCLUSIONES

- Se estableció que la máquina debe adquirirse en el país, porque se podrá obtener servicio técnico de forma inmediata ante cualquier problema con la máquina. Puesto que el proveedor otorga garantía de 36 meses
- La instalación y capacitación para el uso de la máquina lo realiza el proveedor.
- De acuerdo al análisis financiero realizado, el estudio es factible en cuanto a la alternativa de la compra en el mercado local; hoy en día muchas empresas tanto privadas como públicas, necesitan del servicio de Talleres Soldafrio para rectificar, limpiar piezas, reparar motores, etc., por lo que la empresa está posicionada del mercado.
- La alternativa representa un costo menor, sin embargo el único costo beneficio recae sobre la compra local, puesto que la entrega es inmediata e instalada en el local.
- Al ser un proyecto viable, se mejorará un proceso dentro de la empresa, lo que representa que se brindara una calidad alta en el servicio que se ofrece a los clientes de Talleres Soldafrio del Ecuador.
- El tiempo de recuperación del capital que se invertirá en la adquisición de la máquina es casi de forma inmediata, por lo que no se considera un riesgo invertir en el proyecto.

RECOMENDACIONES

- Para obtener los resultados esperados se debe realizar la adquisición de la máquina, para poder realizar una mayor cantidad de trabajo u optimizar el tiempo de trabajo.
- El cuidado del medio ambiente debe ser primordial de acuerdo a las leyes municipales, por lo tanto al adquirir la máquina, estarían mejorando en cierta forma ese aspecto.
- La salud de los trabajadores y el bienestar laboral en la microempresa son factores importantes, ya que se obtendrán mejores resultados, si estos aspectos están bajo control y se realizan acciones para mejorar dicha situación, implementar el proyecto, es una de ellas.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de enfermedades. (06 de 05 de 2016). *Resúmenes de Salud Pública - Gasolina de automóvil (Automotive Gasoline)*. Obtenido de http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs72.html
- Alves, A. (2010). *Limpieza por ultrasonido*. Obtenido de [http://www.atcp.com.br/imagenes/productos/ceramicas/articulos/RT-ATCP-02-\[ES\].pdf](http://www.atcp.com.br/imagenes/productos/ceramicas/articulos/RT-ATCP-02-[ES].pdf)
- Banco Mundial. (2016). *Grupo Banco Mundial Doing Business*. Recuperado el 16 de Octubre de 2016, de <http://espanol.doingbusiness.org/Methodology/Trading-Across-Borders>
- Behar, D. (2008). muestra. En *metodologia de la investigacion* (pág. 51). España: shalom 2008.
- BEHAR, D. (2011). muestra. En *metodologia de la investigacion* (pág. 51). España: shalom 2008.
- Borderías, M., & Martín, E. (2011). *Medio ambiente urbano*. Madrid: uned.es.
- Brujón, G. (2014). Lam Marq. Madrid, España: Empresarial S,L.
- Cabildo, P., Cornago, P., & Escolástico, C. (2012). *Procesos organicos de bajo impacto ambiental*. Madrid: EUMED.NET.
- Cabral, M. (2014). *Las eco casas(UN HOGAR SOSTENIBLE)*. Spanish Edition).
- Calderón, J., & Alzamora, L. (2012). *Metodologia de la investigacion cientifica en postgrado*. Lima: Safe creative.
- Cazaúx, D. (2010). *historia de la divulgacion cinetifica en argentina*. Bueno Aires: teseo.
- Centro Canadiense de seguridad y salud ocupacional. (22 de Diciembre de 1997). *Recurso nacional Canadiense de seguridad y salud ocupacional*. Recuperado el 1 de Agosto de 2016, de [Recurso nacional Canadiense de seguridad y salud ocupacional](#):

http://www.ccsso.ca/oshanswers/chemicals/chem_profiles/gasoline/health_gases.html

Código penal. (11 de 02 de 2016). *www.pucesi.edu.ec*. Obtenido de <http://www.pucesi.edu.ec/web/wp-content/uploads/2016/04/C%C3%B3digo-Penal-2014.pdf>

CÓDIGO DEL TRABAJO. (05 de 2015). */www.justicia.gob.ec*. Obtenido de <http://www.justicia.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/CODIGO-DEL-TRABAJO.pdf>

CONSEJO DIRECTIVO DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL. (21 de 04 de 2013). Obtenido de <http://guiaosc.org/wp-content/uploads/2013/08/IESSResolucion390.pdf>

Del Cid, A., Méndez, R., & Sandoval, F. (2011). *Investigación. Fundamentos y metodología*. (2 ed.). México.: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Directindustry. (12 de 07 de 2016). *www.directindustry.es*. Obtenido de Máquinas de limpieza por ultrasonidos: <http://www.directindustry.es/fabricante-industrial/maquina-limpieza-por-ultrasonidos-140024.html>

EcuRed. (8 de 8 de 2016). Obtenido de <http://www.ecured.cu/Gasolina>

Foucault, M. (2012). seguridad, territorio, poblacion. akal s.a.

Gaindo, L. (2011). Observacion. En *Técnicas de la investigación y comunicación* (pág. 3). madrid: pearson educacion.

Gil, F. (2012). *Tratado de medicina en el trabajo*. España: Elsevier.

Halperín, J. (2010). *la entrevista periodística*. Editorial Taurus.

Halperín, J. (2011). *la entrevista periodística*. Barcelona: Editorial Taurus.

Heinemann, K. (2011). *Introducción a la metodología de la investigación empírica*. Barcelona: Paidotrio.

Hernandez S, R. (2010). metodo cuantitativo. En *metodología de la investigación* (pág. 87). colombia: printed un colombia.

HERNÁNDEZ , Norma. (SEPTIEMBRE de 2011). *Resumen sobre Psicología Cultural*. (U. N. MÉXICO, Ed.) Recuperado el 13 de OCTUBRE de 2013, de <http://www.academia.edu/>:
http://www.academia.edu/975354/Psicologia_Cultural_-_Lethy_Hernandez

Hernández, Fernández, & Baptista. (2011). ESTUDIOS DESCRIPTIVOS. En *Metodología de la investigación* (pág. 71). México: panamericana impresos S.A.

Jiménez, M. (5 de 05 de 2011). *EXPORTACIONES E IMPORTACIONES EN ECUADOR*. Obtenido de [/xportacionseimportacions.blogspot.com](http://xportacionseimportacions.blogspot.com/):
<http://xportacionseimportacions.blogspot.com/>

LEY DE FOMENTO ARTESANAL. (6 de 10 de 2011). [/www.industrias.gob.ec](http://www.industrias.gob.ec). Obtenido de <http://www.industrias.gob.ec/wp-content/uploads/2015/04/A2-LEY-DE-FOMENTO-ARTESANAL.pdf>

Metodología del trabajo universitario. (1 de 06 de 2015). mtu-pnp.blogspot.com. Obtenido de <http://mtu-pnp.blogspot.com/2013/07/la-investigacion-bibliografica.html>

Pedraza Calipsa, A., & Pedraza Calipsa, P. (enero de 2014). *dspace*. Recuperado el 1 de agosto de 2016, de [dspace](http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6342/1/UPS-KT00790.pdf):
<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6342/1/UPS-KT00790.pdf>

Pérez, O. (2009). Método deductivo. En *Importancia de la investigación* (pág. 68). México: ladarius.

PLAN NACIONAL PARA EL BUEN VIVIR. (11 de 09 de 2013). Obtenido de http://www.ministeriointerior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/PLAN_NACIONAL-PARA-EL-BUEN-VIVIR-2009_2013.pdf

Portal Santander Trade. (2010). *Santander TradePortal*. Recuperado el 1 de agosto de 2016, de [Santander TradePortal](https://es.portal.santandertrade.com/banca/incoterms-2010):
<https://es.portal.santandertrade.com/banca/incoterms-2010>

Prieto, R., González, G., & Abela, J. (2011). *Extracción de ultrasonido de compuestos fenólicos*. Colombia: Recitela.

PRO ECUADOR. (2015). Obtenido de <http://www.proecuador.gob.ec/invierta-en-ecuador/entorno-de-negocios/comercio-exterior/>

Radiological Society of North America, Inc. (19 de 04 de 2016). *RadiologyInfo*. Obtenido de <http://www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=genus>

Ramírez, R. (2011). *Introducción teórica y práctica a la investigación histórica*. Medellín: Printed in Colombia.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES. (12 de 2012). <http://www.trabajo.gob.ec/>. Obtenido de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/12/Reglamento-de-Seguridad-y-Salud-de-los-Trabajadores-y-Mejoramiento-del-Medio-Ambiente-de-Trabajo-Decreto-Ejecutivo-2393.pdf>

Sabino, C. (2012). *En Proceso de la encuesta*. Caracas.

Sabino, C. (2012). la encuesta. En *Proceso de la encuesta* (pág. 130). Caracas: Panapo.

SABINO, Carlos. (2012). la encuesta. En *Proceso de la encuesta* (pág. 130). Caracas: Panapo.

SENAE. (29 de AGOSTO de 2013). GUÍA DE OPERADORES DE COMERCIO EXTERIOR PARA EL INGRESO Y SALIDA DE UNIDADES DE CARGA VACÍAS DESDE Y HACIA LAS ZONAS ADUANERAS. GUAYAQUIL, GUAYAS, ECUADOR.

SENPLADES. (13 de FEBRERO de 2016). *ESTRATEGIA PARA EL BUEN VIVIR*. Obtenido de <http://plan.senplades.gob.ec/m.c.-produccion>

SERVICIO NACIONAL DE ADUANA DEL ECUADOR. (12 de 01 de 2011). Obtenido de http://www.aduana.gob.ec/contents/nov/news_letters_view.jsp?pg=89&anio=

2011&codigo=29&proceso=&estado=&boletinNum=&ano=&desc=&fromFecha=&toFecha=

SERVICIO NACIONAL DE ADUANA DEL ECUADOR. (10 de 05 de 2011). *Conectando el socio global, Aduana del Ecuador*. Obtenido de http://www.aduana.gob.ec/pro/to_import.action

SINTAD. (19 de 09 de 2016). Obtenido de http://sintad.org/aranceles/sub_partidas.php?txtarancel=&txtpartida=8456&txtidoma=&%20txttipbusqueda=&txtanchoP=

Skyemen Cleaning Equipment Shenzhen Co., Ltd. (04 de 12 de 2013). Obtenido de http://es.made-in-china.com/co_skymen/product_Cylinder-Head-Ultrasonic-Cleaner-with-Automatic-Lift-Cylinder-Head-Ultrasonic-Cleaning-Machine_euorsshrg.html

SOLDAFRIO DEL ECUADOR. (25 de 06 de 2015). Obtenido de <http://cempecuador.com/soldafrioecuador/nos-mision.html>

Soldafrio Del Ecuador. (2015). *Soldafrio Del Ecuador*. Recuperado el 1 de agosto de 2016, de Soldafrio Del Ecuador: <http://www.soldafrioecuador.com/nos-mision.html>

SRI. (Julio de 2016). *Servicio de rentas internas*. Recuperado el 16 de Octubre de 2016, de <http://multimedia.sri.gob.ec/flipbook/guia-3.html>

SRI. (s.f.). *Servicio de rentas internas*. Recuperado el 14 de Octubre de 2016, de <http://www.sri.gob.ec/de/31>

Tapia, J. (20 de Febrero de 2104). *Slideshare*. Recuperado el 1 de agosto de 2016, de Slideshare: <http://es.slideshare.net/mariadelrefugiorefugio/procmeconomicosdelimpieza>

tierratech ultrasonic cleaning systems. (2016). *tierratech*. Recuperado el 1 de agosto de 2016, de tierratech: <http://www.tierratechsl.com/ESP/limpieza-por-ultrasonidos.php>

Tramites para exportar en Ecuador. (23 de 11 de 2015). *teorías del comercio internacional*. Obtenido de <http://med.se-todo.com/doc/4293/index.html?page=11>

Tribunal Constitucional de la República del Ecuador. (19 de Mayo de 2015). *Registro Oficial*. Recuperado el 16 de Octubre de 2016, de <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/07/13-A.M.-0098-Norma-que-crea-el-SAITE.pdf>

Vásconez Jaramillo, P. D. (Noviembre de 2014). Los Beneficios Artesanales, Causas y Consecuencias en el derecho laboral. Quito.

Wikipedia. (17 de Noviembre de 2016). *Wikipedia*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2016, de Wikipedia: [https://es.wikipedia.org/wiki/Gasolina#cite_note-oed-](https://es.wikipedia.org/wiki/Gasolina#cite_note-oed-2)

2

ANEXOS

Anexo 1: Guía de observación - Proceso de limpieza de piezas industriales y motores.

Talleres Soldafrio del Ecuador
Investigación: Estudio de factibilidad para la adquisición de una máquina de limpieza de motores y piezas industriales por ultrasonido para reducir la contaminación en Talleres Soldafrio del Ecuador en la ciudad de Guayaquil periodo 2016.
Observador: Carlos Carrera
Guía de Observación
Objetivo: Determinar bajo qué condiciones realizan el proceso de limpieza de piezas industriales y motores.
Fecha de Realización: 16 septiembre 2016
Registro de información: <ol style="list-style-type: none">1) Se vierte gasolina en una máquina pulverizadora.2) Se conecta la pistola pulverizadora a una manguera de aire generada por un compresor.3) Se procede a pulverizar la pieza requerida.4) Se elimina el exceso de gasolina con Whaipe.5) Se procede a soplear con una pistola de aire para eliminar los residuos.
Notas importantes: <ul style="list-style-type: none">• Tienen las protecciones adecuadas para realizar el trabajo, pero no las usan.• La limpieza de un motor esta entre 30 y 45 minutos dependiendo el tamaño de la pieza.• El ambiente laboral queda contaminado por los residuos, partículas esparcidas durante la acción de este proceso. Esto provoca molestias a los clientes que se encuentra en espera de que le entreguen su trabajo.• El proceso de limpieza manual o artesanal perjudica el medio ambiente.
Elaborado por: Carlos Carrera

Anexo 2: Entrevista - Gerente General

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL	
	
Investigación: Estudio de factibilidad para la adquisición de una máquina de limpieza de motores y piezas industriales por ultrasonido para reducir la contaminación en Talleres Soldafrio del Ecuador en la ciudad de Guayaquil periodo 2016.	
Entrevistador: Carlos Carrera	
Guía de entrevista	
Lugar de la entrevista: Talleres Soldafrio del Ecuador	
Cargo: Gerente General	
Objetivo: Obtener información directamente de la fuente conocer la problemática y comprobar la factibilidad para la adquisición de una máquina de limpieza de motores y piezas industriales por ultrasonido para reducir la contaminación en Talleres Soldafrio del Ecuador en la ciudad de Guayaquil periodo 2016	

1. ¿Cómo surgió la necesidad de adquirir una nueva máquina en la microempresa?

La necesidad surgió debido a la alta demanda de clientes que solicitan el servicio de lavado de motores y armada de los mismos.

9. ¿Qué posibilidades existen en mejorar el aspecto social y económico de la microempresa con esta nueva adquisición que justifique la inversión?

En el ámbito social esta nueva adquisición nos ayuda a mejorar la calidad del servicio de lavado, logrando así clientes satisfechos. También estamos aportando a la disminución de componentes tóxicos que contaminan el medio ambiente, con esta máquina también evitamos el contacto directo sin afectar la salud de nuestros trabajadores logrando que su desempeño en lo encomendado sea de alta calidad.

10. ¿Qué considera más factible según su capital hacer la compra de la maquinaria en el país o en el exterior?

Según el estudio realizado la adquisición de la maquina se va a realizar en Ecuador, en la ciudad de Guayaquil, ya que el costo en que fluctúan las maquinas en otros países es elevado y su adquirente pone en riesgo la garantía ya que el proveedor se encuentra fuera de este país. Por ende es factible adquirirla en Ecuador ya que el proveedor nos brinda las garantías necesarias para que la maquina cumpla sus funciones con calidad y eficacia.

11. ¿Qué ventaja la limpieza de ultrasonido con la limpieza tradicional?

La ventaja de la limpieza por ultrasonido es que no es nocivo para la salud y protege el medio ambiente y trabaja de forma eficiente mejor que la maquinaria antigua que no cumple con todos los procesos.

12. ¿Qué características poseen las técnicas de lavado por inmersión en cubas de ultrasonido en materiales industriales y automotrices?

Las características de lavado por inmersión son las siguientes: Fácil manejo de la máquina, excelente acabado y no perjudica al medio ambiente.

13. ¿Qué tipo de atributos o beneficios se otorgará a los trabajadores de Soldafrio del Ecuador la compra de una máquina de limpieza de motores y piezas industriales?

Los principales beneficios son los siguientes

- Se reduce el contacto directo con materiales nocivos.
- Optimiza tiempo de trabajo
- Mejora el acabado en la limpieza

14. ¿Con la nueva adquisición de la máquina de limpieza por ultrasonido la microempresa cumplirá con el desarrollo de las (RSE) Responsabilidad Social Empresarial?

Con esta adquisición se estaría cumpliendo (RSE), ya que estamos cumpliendo con la sociedad y los trabajadores obteniendo beneficios económicos a nivel empresarial.

15. ¿Considera usted que se mejorará el desempeño laboral de los trabajadores al reducir la contaminación ambiental en Talleres Soldafrio?

Se está considerando que al adquirir la maquina ya que su ambiente laboral no será expuesto a componentes que afecten su salud y perjudiquen su cumplimiento físico y mental.

Anexo 3: Encuesta - Personal Soldafrio del Ecuador

UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL 
Investigación: Estudio de factibilidad para la adquisición de una máquina de limpieza de motores y piezas industriales por ultrasonido para reducir la contaminación en Talleres Soldafrio del Ecuador en la ciudad de Guayaquil periodo 2016.
Encuestador: Carlos Carrera
Cuestionario
Lugar de la encuesta: Talleres Soldafrio del Ecuador
Cargo: Entrevista para todo el personal
Objetivo: Obtener información directamente de la fuente conocer la problemática y comprobar la factibilidad para la adquisición de una máquina de limpieza de motores y piezas industriales por ultrasonido para reducir la contaminación en Talleres Soldafrio del Ecuador en la ciudad de Guayaquil periodo 2016

Coloque con una (x) en la alternativa que usted crea conveniente las opciones son:

Tabla 53: Lista de alternativas

Alternativas	
MA.	Muy de acuerdo
D.	De acuerdo
I.	Indiferente
ED.	En desacuerdo
TD.	Totalmente en desacuerdo

Elaborado por: El autor

- 1. ¿Piensa usted que existe algún problema con las maquinarias de limpieza en la microempresa Soldafrio del Ecuador?**

2. **¿Considera usted que la empresa debe mejorar sus servicios a los clientes?**
3. **¿Cree usted que es necesario brindar un servicio de calidad para mejorar ingresos económicos de la empresa salvaguardando su salud y el medio ambiente?**
4. **¿Qué opina usted sobre reducir la contaminación ambiental disminuyendo el consumo de elementos tóxicos?**
5. **¿Usted ha tenido algún cambio negativo en su ambiente laboral que ha perjudicado a su salud dentro de la microempresa?**
6. **¿Se encuentra usted de acuerdo que la empresa adquiera una nueva maquinaria para la limpieza de motores y piezas industriales?**
7. **¿Cree usted que el avance tecnológico actual pueda mejorar los procesos industriales y disminuir los en riesgo que afectan su salud?**
8. **¿Está usted de acuerdo con la compra de una máquina de limpieza que trabajan por ultrasonido para mejorar los procesos de limpieza de motores y piezas industriales?**
9. **¿Estaría dispuesto a recibir una capacitación sobre el manejo de una máquina que trabaja por ultrasonido para mejorar la calidad de trabajo en la microempresa Soldafrio del Ecuador?**
10. **¿Considera necesario que la empresa participe activamente con las (RSE) Responsabilidad social empresarial previniendo un impacto negativo en el medio ambiente y se preocupe por el bienestar de sus trabajadores?**

Anexo 4 Cotización de Máquina CHINA



Figura 13: Máquina china

Fuente: Cotización grupo Dinamo

BK-10000 limpiador ultrasónico con el tanque de enjuague dos grupo Dinamo

Tabla 54 : Características Bk-10000 limpiador ultrasónico Dinamo

Nombre de la marca	Sinobakr
Número de modelo	BK-10000
Tipo de máquina	Limpiador ultrasónico industrial
Tipo de limpieza	Alta presión limpiador
Proceso de limpieza	Solvente de limpieza
Uso	Desengrasantes
Industria usada	limpieza de piezas industriales
Combustible	Eléctrica
Material	Metal / bobina
Característica	No tóxico

Elaborado por: El autor

Tabla 55: Características Bk-10000 limpiador ultrasónico Dinamo

Certificación	CE
Tamaño del tanque	1720 x 1020 x100
Energía ultrasónica	12000 vatios de ultrasonido
calefacción	20kw o vapor
Tensión	380V
Dirección ultrasónica	tres lados o cinco
Aplicación	industrial, mantenimiento de automóviles, instrumentos, joyas, médico, laboratorio
limpieza de piezas	acero, metal, electrochapa, de cobre, motor

Elaborado por: El autor

\$ 38,800 + iva

Toda energía competente y ahorra costes en productos químicos y disolventes, en mano de obra y evitar el contacto directo con solvente de limpieza peligroso.

Jinan Baker company es un fabricante profesional de limpiador ultrasónico, nuestros productos gozan de alta ventas en muchos países del mundo, con buena calidad y precio razonable.

Serie limpiador ultrasónica se utiliza principalmente en laboratorio, médico y clínicas dentales, talleres electrónicos, también pueden ser aplicadas a la viruta del semiconductor silicio, vidrio óptico, Joyas, cepillos de dientes, dentaduras de correas y bandas, gafas, relojes, vajilla, hardware, piezas de cerámica de plástico.

Bakr es el primero en utilizar full-bridge IGBT alta potencia de integración módulos-Alemania Siemens para fuente de alimentación de control, buena protección contra alta temperatura, alta presión y sobrecalentamiento, hace que la aspiradora sea perfecto.

Soportar alta temperatura. it puede alcanzar hasta 80 ° C, módulos Siemens es de alta resistencia, la presión como transistor y tubo de efecto de campo pueden ser fácilmente dividirse por la corriente en alta tensión, no sólo afectando a la función normal sino también alterar la frecuencia del transductor, Siemens puede evitar esto.

Siemens módulo control de energía es superior a otros componentes; Circuito de control de Bakr adopta el más avanzado ajuste de la energía según los diferentes componentes.

La adopción original Alemania CeramTec viruta de cerámica piezoeléctrica, equipo de máquina CNC de alta precisión y métodos de prueba precisa aseguran alta calidad de Baker.

PLAZO DE ENTREGA 60 DIAS

GARANTIA TOTAL DE 3 AÑOS

CAPACITACION TECNICA DEL PERSONAL.

Anexo 5: Cotización Máquina GreenTechnologies

GTM-150

1 8



Cliente / Empresa:	
A la atención de:	
Email	carloscareracc@gmail.com
Teléfono	
Fecha:	21/09/2016
Nº Oferta	P1600821
Validez:	30 Días
Atendido por:	Rodrigo Epifanio

www.greentechno.es



Polígono Industrial de Heras P-303 - Heras - Cantabria - España - +34 942544004 - info@greentechno.es
Creación: 15/7/2015 - Revisión: 9/2/16

Fuente: GREENTECHNOLOGIES

Elaborado por: El autor

INDICE

1. Presentación
2. Propuesta
3. Equipo
 - 3.1. Características Técnicas
 - 3.2. Materiales de construcción
 - 3.3. Conectividad y servicios
 - 3.4. Control y manejo
4. Condiciones de Pago
5. Condiciones Generales.
6. Diseños 3D / Planos

1. PRESENTACIÓN

Ante todo, el equipo de Green Technologies quiere agradecer el interés y confianza depositada en nuestra empresa, para ayudarles a encontrar la solución más adecuada para la labor a realizar.

En Green Technologies creemos que, para poder brindar la mejor solución, es necesaria una interacción entre el cliente y nosotros, pudiendo así entender con la mayor precisión posible cada punto a implantar o mejorar, conocer los resultados deseados y así poder desarrollar un proyecto adecuado a la necesidad y comodidad del mismo.

2. PROPUESTA

Nuestra amplia experiencia podrá aportar una nueva perspectiva a la situación. El personal cualificado identificará cada detalle, para poder aplicar nuestra tecnología con el fin de dar una solución eficaz, ecológica, funcional y rentable.

Desde el departamento técnico de Green Technologies analizamos y estudiamos las necesidades de proceso requeridas para la aplicación en el campo deseado.

Fuente: GREENTECHNOLOGIES

Elaborado por: El autor

3. EQUIPO

3.1. Características Técnicas.

- ✓ 1500 Litros
- ✓ 12000 Vatios de Ultrasonidos
- ✓ 15000 Vatios de Calentamiento
- ✓ Medidas Internas: 1720 x 1020 x1000
- ✓ Medidas Útiles: 1680 x 960 x 840
- ✓ Plataforma manual
- ✓ Tapa de fin de jornada anti-calórica.
- ✓ Control táctil intuitivo de 7".
- ✓ Configuración independiente de cada función.
- ✓ Modo de funcionamiento ECO.
- ✓ Transductores situados en superficie frontal.
- ✓ Programación de encendido automático.
- ✓ Cesta manual para colocación de piezas.
- ✓ Autoprotección por temperatura.
- ✓ Barrido lateral de superficie.
- ✓ Cuba auxiliar de recolección de aceites.
- ✓ Sistema de filtrado.
- ✓ Detección de bajo nivel de líquido.
- ✓ Pistola de aire comprimido integrada.
- ✓ Recubrimiento calorifugado.
- ✓ Soportes regulables anti-vibratorios Inox / Poliéster

3.2. Materiales de Construcción

- ✓ Bastidor: 50x50x2 mm. Aisi 304
- ✓ Cuba: Aisi 304 y 316L 3 mm.
- ✓ Paneleado Exterior: 1 mm. Aisi 304
- ✓ Soportes anti-vibratorios: Inox-poliéster
- ✓ Control y táctil DELTA
- ✓ Bombas Grundfos.
- ✓ Recubrimiento calorifugado K-Flex Duct 20 mm.

3.3. Conectividad y servicios

- ✓ Conexionado eléctrico 32 A SP
- ✓ 380 V
- ✓ Vaciado 2" hembra.
- ✓ Llenado Manual (opcionales otros métodos)

3.4. Control y manejo

- ✓ Pantalla táctil HMI de 7"
- ✓ Configuración completa de todo el sistema.
- ✓ Ultrasonidos continuo o temporizado
- ✓ Temperatura deseada. 0-80 Cº
- ✓ Filtrado continuo o temporizado.

Fuente: GREENTECHNOLOGIES

Elaborado por: El autor

Anexo 6: RUC Talleres Soldafrio del Ecuador



REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES PERSONAS NATURALES



NUMERO RUC: 1500128143001

APELLIDOS Y NOMBRES: CARRERA TELLO CARLOS PIO

NOMBRE COMERCIAL:

CLASE CONTRIBUYENTE: OTROS **OBLIGADO LLEVAR CONTABILIDAD:** NO

CALIFICACIÓN ARTESANAL: JUNTA NACIONAL DEL ARTESANO **NUMERO:** 99189

FEC. NACIMIENTO: 07/03/1964 **FEC. ACTUALIZACION:** 18/04/2013

FEC. INICIO ACTIVIDADES: 01/02/2001 **FEC. SUSPENSION DEFINITIVA:**

FEC. INSCRIPCIÓN: 05/11/2002 **FEC. REINICIO ACTIVIDADES:**

ACTIVIDAD ECONOMICA PRINCIPAL:

ACTIVIDADES DE MECANICA INDUSTRIAL

DOMICILIO TRIBUTARIO:

Provincia: GUAYAS Cantón: GUAYAQUIL Parroquia: TARQUI Número: SOLAR 5 Intersección: MANZANA 1 Referencia: LOT. SANTA ADRIANA - DETRAS DE FRENO SEGURO Teléfono: 093615942

DOMICILIO ESPECIAL:

OBLIGACIONES TRIBUTARIAS:

* DECLARACIÓN SEMESTRAL IVA

Las personas naturales que superen los límites establecidos en el Reglamento para la Aplicación de la Ley de Equidad Tributaria, estarán obligadas a llevar contabilidad, convirtiéndose en agentes de retención, y no podrán acogerse al Régimen Simplificado (RISE)

Recuerde que sus declaraciones son semestrales siempre y cuando cumpla con las condiciones para ello, que son: retención del 100% del IVA y transferencia de bienes y servicios con tarifa 0% de IVA

Si supera los montos establecidos en el reglamento estará obligado a llevar contabilidad para el siguiente ejercicio fiscal y la presentación de sus obligaciones será mensual.

# DE ESTABLECIMIENTOS REGISTRADOS:	del 001 al 001	ABIERTOS:	1
JURISDICCION:	REGIONAL LITORAL SUR GUAYAS	CERRADOS:	0



USUARIO: VBSV010710

Fecha y hora: 18/04/2013 10:08:01

Logo: SRI.gob.ec

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Anexo 7: Certificado de Recalificación Taller Artesanal


JUNTA NACIONAL DE DEFENSA DEL ARTESANO

RECALIFICACIÓN TALLER ARTESANAL
Nro. 99189

144404
PERSONAL E
INTRANSFERIBLE

La Junta Nacional de Defensa del Artesano, vista la solicitud de Calificación Nro. 3052 presentada el 26/NOV/2014 previo el estudio e informe de la Unidad de Inspección y Calificación de Talleres Artesanales de la Dirección Técnica, y de conformidad al Art. 5 del Reglamento de Calificaciones y Ramas de Trabajo vigente.

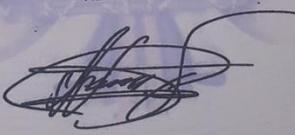
RESUELVE

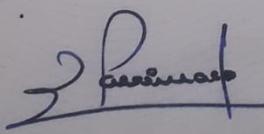
Conceder el CERTIFICADO DE RECALIFICACIÓN ARTESANAL, con derecho a los beneficios contemplados en el inciso final del Art. 2, Arts. 16, 17, 18 y 19 de la Ley de Defensa del Artesano, en concordancia con el Art. 302 del Código de Trabajo, Art. 550 de la COOTAD; Arts. 19 y 56, numeral 19 de la Ley de Régimen Tributario Interno y Art. 188 de su Reglamento, a:

CARRERA TELLO CARLOS PIO
CC# 1500128143

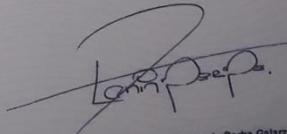
RAMA ARTESANAL:	MECANICA EN GENERAL
RAZÓN SOCIAL:	TALLERES SOLDA FRIO DEL ECUADOR
DIRECCIÓN TALLER:	LOT. SANTA ADRIANA MZ. 1 SL. 7 (GUAYAQUIL)
DIRECCIÓN LOCAL COMERCIAL:	
CAPITAL INVERTIDO \$:	\$34,100.00
FECHA DE TITULACIÓN:	28/SEPTIEMBRE/2002 (GUAYAQUIL)
FECHA DE EXPEDICIÓN:	26/NOVIEMBRE/2014
FECHA DE CADUCIDAD:	26/NOVIEMBRE/2017

DIOS, PATRIA Y LIBERTAD
POR LA JUNTA NACIONAL DE DEFENSA DEL ARTESANO
REGISTRADO:


Lic. Luis Quishpi Vélez
PRESIDENTE DE LA JNDA


Dr. Eloy Izquierdo
SECRETARIO GENERAL (E)




Sr. Lenin Barba Galazza
DIRECTOR TECNICO NACIONAL (E)

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Anexo 8: Carta de Autorización

Guayaquil, 20 Marzo del 2017

Señores.-

Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Por medio de la presente autorizo al Señor Carlos Alberto Carrera Cisneros, a realizar su proyecto de investigación con el nombre de “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA ADQUISICIÓN DE UNA MÁQUINA DE LIMPIEZA DE MOTORES Y PIEZAS INDUSTRIALES POR ULTRASONIDO PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN EN TALLERES SOLDADFRIO DEL ECUADOR EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL PERIODO 2015”.

El portador de este documento, puede hacer uso del mismo, como crea conveniente.

Atentamente,

Carrera Tello Carlos Pío

C.I. 1500128143