

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE TITULACIÓN**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**ÁREA
SISTEMAS PRODUCTIVOS**

**TEMA
“VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA
EXPANSIÓN DE TALLERES SOLDAFRÍO DEL
ECUADOR”**

**AUTOR
CARRERA CISNEROS ANA MARÍA**

**DIRECTOR DEL TRABAJO
ING. IND. BORJA MORA LUCY KATHERINE, MSC.**

**2016
GUAYAQUIL – ECUADOR**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“La responsabilidad del contenido de este trabajo de Titulación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”

Carrera Cisneros Ana María

0926808908

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi padre por su apoyo, consejo, principios, amor, comprensión, por haberme inculcado siempre el coraje de seguir adelante.

A mi madre por estar ahí y ser mi mejor amiga y consejera, gracias a ti soy lo que soy.

A mi esposo y amigo Erickson, por estar en aquellos momentos en que el estudio y el trabajo ocuparon mi tiempo.

A mis hermanos que me han ayudado a ser mejor persona con sus consejos, amistad y apoyo.

A mis compañeros de clase quienes me acompañaron en esta trayectoria de aprendizaje y conocimientos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios, por guiarme en el camino correcto, por levantarme en los momentos más difíciles de mi vida y permitirme llegar a este momento tan importante de mi carrera.

Agradezco a mi directora de tesis Ing. Lucy Borja por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional, porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación, y en especial a mi profesor Ing. Leonardo Silva por sus consejos, su enseñanza y más que todo por su amistad.

Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga.

ÍNDICE GENERAL

N°	Descripción	Pág.
	PROLOGO	1

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

N°	Descripción	Pág.
1.1.1	Introducción	2
1.1.2	Antecedentes	3
1.1.3	Planteamiento del Problema	4
1.1.4	Justificación	5
1.1.5	Delimitación	5
1.1.6	Objetivo General	6
1.1.7	Objetivos Específicos	6
1.1.8	Marco Teórico	6
1.1.9	Metodología	8
1.2	La Empresa	9
1.2.1	Datos Generales	9
1.2.2	Ubicación	9
1.2.3	Organización	10
1.2.4	Servicios que Ofrece Talleres Soldafrío del Ecuador.	10
1.2.5	Recursos Productivos	19
1.2.6	Proceso de Producción	21
1.2.6.1	Procesos Administrativos	22
1.2.6.2	Procesos de Reparación.	23

CAPITULO II

SITUACIÓN ACTUAL Y DIAGNÓSTICO

N°	Descripción	Pág.
2.1	Situación Actual	26
2.1.1	Capacidad de producción	26
2.1.2	Registro de problemas	30
2.2	Análisis y Diagnóstico	35
2.2.1	Impacto Económico de Problemas	40
2.2.2	Diagnóstico	42

CAPITULO III

PROPUESTA Y EVALUACIÓN ECONÓMICA

N°	Descripción	Pág.
3.1	Propuesta	43
3.1.1	Planteamiento de alternativas de solución a problemas.	43
3.1.2	Principios de Distribución de planta	47
3.1.3	Elementos movidos en producción	48
3.1.4	Tipos de Distribución en Planta	49
3.1.5	Tipos de Disposición de la Maquinaria	50
3.1.6	Mantenimiento	61
3.1.3	Costos de alternativas de solución	63
3.1.4	Evaluación y selección de alternativa de solución	67
3.2	Evaluación económica y financiera	70
3.2.1	Plan de inversión y financiamiento	70
3.2.2	Evaluación económica y financiera	72
3.3	Programación para puesta en marcha	90
3.3.1	Planificación y Cronograma de implementación	90
3.4	Conclusiones y recomendaciones	92

N°	Descripción	Pág.
3.4.1	Conclusiones	92
3.4.2	Recomendaciones	92
	ANEXOS	93
	BIBLIOGRAFÍA	127

ÍNDICE DE TABLAS

N°	Descripción	Pág.
1	Servicios que realiza talleres soldafrio del ecuador	19
2	Detalle de maquinaria de talleres soldafrio del ecuador	20
3	Detalle del personal que labora en talleres soldafrio del ecuador	21
4	Símbolos utilizados para la elaboración de flujos de procesos	22
5	Capacidad de produccion nominal de la maquina rectificadora de cilindros	27
6	Capacidad de produccion nominal de la maquina pulidora de cilindros	38
7	Capacidad de produccion nominal de la maquina cepilladora de superficies	28
8	Capacidad de produccion nominal del torno	29
9	Capacidad de produccion nominal de la rectificadora de valvulas	29
10	Capacidad de produccion real de la maquinaria	30
11	Matriz FODA de Talleres Soldafrio del Ecuador	37
12	Contribucion de los servicios a los beneficios	38
13	Presentacion de los servicios por orden descendente de su aportacion a los beneficios	39
14	Costo de terciarización de servicio	40
15	Gastos por devolución de piezas	40
16	Ventas brutas del servicio de rectificacion de ciguñales	41
17	Gastos por reparación de maquinaria	42
18	Características de la maquina rectificadora de cigüeñales	43

N°	Descripción	Pág.
19	Accesorios	44
20	Listado de equipo y maquinaria bajo mantenimiento	62
21	Costos de alternativas de solución	63
22	Incremento de electricidad por nueva maquinaria	63
23	Costos de contratación del personal	64
24	Costos de mantenimiento de la maquinaria	64
25	Costos del mantenimiento de la infraestructura	66
26	Costos de ampliación del taller	67
27	Capacidad nominal de la rectificadora de cigueñales	68
28	Aumento de volumen de venta de servicios	69
29	Alternativa de inversión	70
30	Amortización del préstamo	71
31	Incremento en precio de venta al público de servicios	73
32	Incremento en % y unidades de producción	74
33	Presupuesto de ventas en unidades	75
34	Presupuesto de ventas en dólares	76
35	Depreciación proyectada	78
36	Amortización	79
37	Sueldos y salarios proyectado	80
38	Costo de tercerización de servicio	81
39	Adquisición de insumo	81
40	Costo de mantenimiento	82
41	Suministros básicos	83
42	Flujo de caja proyectado	83
43	Estado de pérdidas y ganancias proyectado	84
44	Balance general proyectado	85
45	Porcentaje para cálculo de trema	87
46	Cálculo del trema	87
47	Cálculo de TIR y VAN	88
48	Recuperación del Capital	89
49	Cronograma de actividades	91

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Nº	Descripción	Pág.
1	Ubicación de talleres Soldafrío del Ecuador	10
2	Diferencia entre los motores diésel y gasolina	11
3	Despiece de un motor en línea de 4 cilindros	11
4	Bloque de motor en línea	12
5	Bloque de motor en V	13
6	Cigüeñal de motor	13
7	Culata de motor	14
8	Valvulas de admision y escape del motor	14
9	Arbol de levas del motor	15
10	Tapa de carter del motor	15
11	Bomba de aceite del motor	16
12	Bomba de agua del motor	16
13	Pistones del motor	17
14	Biela del motor	17
15	Cilindros del motor	18
16	Cojinetes del motor	18
17	Pistola y contenedor de gasolina para limpieza de piezas de motores	24
18	Fachada de talleres soldafrío del Ecuador	31
19	Torno de talleres soldafrío del Ecuador	31
20	Caja de breaker eléctrico principal de talleres soldafrío del Ecuador	32
21	Distribucion de planta actual de talleres soldafrío del Ecuador	34
22	Rectificadora de cigüeñales model rvc1500-m	45
23	Alternativa de expansión del taller	46

N°	Descripción	Pág.
24	Disposición de maquinaria en “c”	50
25	Disposición de maquinaria en ángulo agudo	51
26	Disposición de maquinaria en “u”	52
27	Distribución de planta propuesta	53
28	Diagrama de proceso propuesto de rectificación del bloque del motor	54
29	Diagrama de recorrido de rectificación de bloques del motor propuesta	55
30	Diagrama de proceso propuesto de reacondicionamiento de culata del motor	56
31	Diagrama de recorrido de reacondicionamiento de culata del motor propuesta	57
32	Diagrama de proceso propuesto de reparación de fisuras	58
33	Diagrama de recorrido propuesto de soldadura de piezas	59
34	Diagrama de recorrido propuesto de rectificación de cigüeñal del motor	60

ÍNDICE DE ANEXOS

N°	Descripción	Pág.
1	Diagrama de proceso actual de rectificación de motores en talleres Soldafrío del Ecuador	90
2	Diagrama de proceso actual de rectificación del bloque del motor	91
3	Diagrama de recorrido actual de la reparación del bloque del motor	92
4	Diagrama de proceso actual de reacondicionamiento de la culata del motor	93
5	Diagrama de recorrido actual de la reparación de la culata del motor	94
6	Diagrama de proceso actual de reparación de fisuras	95
7	Diagrama de recorrido actual de la reparación fisuras	96
8	Entrevista al personal	101
9	Cotización de la ampliación de Talleres Soldafrío del Ecuador	103
10	Cronograma del mantenimiento de la infraestructura	107
11	Cronograma del mantenimiento de la maquinaria	108
12	Declaración del Impuesto a la renta 2014	112
12	Declaración del Impuesto a la renta 2015	119
12	Planilla de luz del taller	126

AUTOR: CARRERA CISNEROS ANA MARÍA
TEMA: VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA PARA LA
EXPANSIÓN DE TALLERES SOLDAFRÍO DEL
ECUADOR
DIRECTOR: ING. IND. BORJA MORA LUCY KATHERINE, MSc.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal estudiar la Viabilidad Técnica y Económica para la Expansión de Talleres Soldafrío del Ecuador. La dificultad de la investigación emerge cuando se registran los siguientes problemas: retrasos en el tiempo de entrega de las piezas, distribución de planta errada, infraestructura en mal estado. Al realizar el análisis respectivo de cada uno de los problemas, se concluye con el estudio correspondiente, que la compra de la maquina rectificadora de cigüeñales, la redistribución de planta y una ampliación física del taller, se minimizan los problemas identificados. En el estudio de dicho trabajo, se utilizaron métodos, técnicas y herramientas de Ingeniería Industrial, donde se determinó una solución óptima para la redistribución de planta, mejorando el proceso de rectificación de piezas. En cuanto al aspecto económico se refiere, básicamente con el cálculo de la inversión de la compra de maquinaria, la expansión física del taller y la determinación de los costos, se pudo conocer la rentabilidad del proyecto, lo que finalmente definió la viabilidad técnica y económica del mismo.

PALABRAS CLAVES: Viabilidad, Técnico, Económico, Expansión, Rectificadora, Rentabilidad, Distribución, Planta, Taller

Carrera Cisneros Ana María
C.C.: 0992081965

Ing. Ind. Borja Mora Lucy Katherine
Director del Trabajo

AUTHOR: CARRERA CISNEROS ANA MARÍA
TOPIC: TECHNICAL AND FINANCIAL VIABILITY
PROJECTION FOR THE EXPANSIÓN OF THE
WORKSHOP SOLDAFRÍO OF ECUADOR
DIRECTOR: IND. ENG. BORJA MORA LUCY KATHERINE, MSc.

ABSTRACT

The present investigation had as principal objective the study of the technical and economic viability for the expansion of "Talleres Soldafrío Ecuador". The investigation problem arises when the following symptoms are identified: time delays in the delivery of parts, distribution of wrong plant, and infrastructure in bad condition. When performing the respective analysis of each problem, the corresponding study detected, the purchase of a crankshafts grinding machine, plant redistribution and a physical amplification of the workshop. During the execution of said work, there were used some methods, technologies and tools of Industrial Engineering. In the technical research study, there were applied industrial engineering techniques, plant layout and various details of the motor rectification process were. In reference to the economic aspect, basically calculating the machinery purchase investment, the physical expansion of the workshop and the determination of costs, gave the profitability of the project, which ultimately defined the technical and economic viability of it.

KEY WORDS: Viability, Technical, Financial, Expansion, Grinding, Profitability, Distribution, Plant, Workshop.

Carrera Cisneros Ana María
C.C.: 0992081965

Ind. Eng. Borja Mora Lucy Katherine
Director of work

PROLOGO

Se presenta a continuación el contenido de cada uno de los capítulos que se llevó a cabo en el estudio de Viabilidad Técnica y Económica de Talleres Soldafrio del Ecuador.

El capítulo uno consiste en la introducción del estudio a realizarse, donde se presentan los justificativos, delimitación, objetivos, marco teórico y metodología. Se hace un breve estudio de la empresa con los datos generales, ubicación organización, servicios que ofrece y los recursos productivos.

El capítulo dos se refiere la situación actual y diagnóstico de la empresa el cual consiste en el estudio de la capacidad de producción, registro de problemas, análisis de datos mediante diagramas y el impacto económico respectivamente.

El capítulo tres consiste en la propuesta y la evaluación económica lo cual se basa en el planteamiento de alternativas, costos de alternativas, plan de inversión, evaluación financiera y la planificación y cronograma de implementación.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

1.1 Introducción

En la actualidad el desarrollo económico, cultural y tecnológico, han hecho del vehículo, en sus diferentes tipos y usos, un elemento indispensable para el desenvolvimiento diario de los individuos.

El uso constante de los vehículos en general, origina que estos sufran desgastes, fatigas, daños a las piezas que lo conforman y averías, ocasionando la pérdida de potencia, humo por el escape y filtración de fluidos, obligando al propietario a suspender su uso.

En la actualidad, la tecnología utiliza métodos de rectificado, corrigiendo los desgastes y deformaciones de las piezas del motor, logrando poner en funcionamiento el vehículo nuevamente, hoy en día se convierte en la opción más accesible para los propietarios ya que permite reducir gastos innecesarios y alargar la vida útil de sus vehículos.

Es importante destacar, que tanto en la ciudad de Guayaquil como en todo el país, se ha incrementado el parque automotor, y en consecuencia aumentó el mantenimiento tanto preventivo como correctivo de los vehículos. La ciudad de Guayaquil, cuenta con talleres de servicios que se encargan de la reparación de motores de vehículos en general, los cuales no rectifican las piezas, sino que dichos talleres acuden a centro

especializados en rectificación para remediar los daños internos que se presenta en cada uno de los motores por el uso constante que se le da a la máquina.

En esta ciudad hay aproximadamente unas 20 rectificadoras reconocidas entre las cuales se encuentra Talleres Soldafrío del Ecuador la cual se dedica a la reparación de motores y piezas de maquinaria como camiones, autos, navíos, plantas industriales, maquinaria agrícola, bombas, etc.

El estudio a realizarse comprende de la viabilidad técnica y económica para la expansión de Talleres Soldafrío del Ecuador.

1.1.1 Antecedentes

En la actualidad, se vive una recesión global, el Ecuador, no puede escapar de esta realidad, y por ende tampoco la ciudad de Guayaquil. Frente a esta situación, la mejor opción es conservar los bienes, y en especial los vehículos, ya que son recursos de alto costo.

Talleres Soldafrío del Ecuador Ex-Metalock Internacional fue constituida hace 20 años, por un grupo de visionarios que inicialmente se encargaban sólo de las reparaciones en frío de componentes industriales agrietados o rotos, fabricados con hierro fundido, aluminio y bronce, en superficies cilíndricas, interiores y planas mediante el exclusivo sistema Metalock.

Debido a la necesidad, en el país y específicamente en la ciudad de Guayaquil, de prestar un servicio de mantenimiento de motores de maquinaria pesada, se empieza a comprar maquinaria para el efecto,

ampliándose no sólo en servicio, sino también en el contrato de nuevo personal, hasta conformar la empresa que existe en la actualidad.

1.1.2 Planteamiento del Problema

Talleres Soldafrío del Ecuador con el transcurso del tiempo ha incrementado tanto en maquinaria como en personal, siendo el espacio físico un obstáculo al desarrollo de un servicio eficaz, se han ocasionado averías espontaneas tales como las fallas repentinas o inesperadas de las maquinas, tercerización del servicio que ofrece.

Causas

- No se ha hecho un estudio de distribución de planta previo a la adquisición de cada una de las maquinarias.
- La empresa no cuenta con un programa de mantenimiento preventivo ni correctivo.
- Talleres Soldafrío del Ecuador no cuenta con una maquina rectificadora de cigüeñales por lo que se ve obligado a terciar el servicio.

Efectos

- Con la distribución de planta errada se presenta desorden, espacio desperdiciado, tiempos perdidos, esfuerzos y recorridos innecesarios, disminuyendo la productividad de la empresa.
- Se han hecho devoluciones de dinero a los clientes por la mala rectificación de la pieza y se hay retrasos en la entrega de cigüeñales.

- La falta de mantenimiento preventivo y correctivo ocasiona que gran parte de la maquinaria se encuentre en mal estado, provocando paros repentinos, disminuyendo la productividad del taller.

Por lo anterior se presenta la propuesta de estudio a realizarse que comprende la Viabilidad Técnica y Económica para la Expansión de Talleres Soldafrío del Ecuador.

1.1.3 Justificación

El propósito fundamental de esta tesis es comprobar la viabilidad técnica, económica y financiera de la expansión de Talleres Soldafrío del Ecuador mediante un estudio sustentado en investigaciones documentales y de campo.

Así mismo se analizará la demanda y la oferta de los servicios para realizar una proyección futura de los mismos. Además por no contar con el suficiente espacio físico que congestionan las diferentes actividades dentro del taller, se dará la respectiva justificación de la ampliación de Talleres Soldafrío del Ecuador.

1.1.4 Delimitación

Limitaciones de espacio o territorio

Consideramos el espacio geográfico Cantón Guayaquil, dentro del cual tendrá lugar las investigaciones y el espacio físico donde se encuentra Talleres Soldafrío del Ecuador, en la ciudad de Guayaquil.

1.1.5 Objetivo General

- Analizar la Viabilidad Técnica y Económica para la Expansión de Talleres Soldafrío del Ecuador.

1.1.6 Objetivos Específicos

- Determinar el estudio técnico de los procesos productivos.
- Determinar las ventajas y desventajas en el mercado actual.
- Deducir una propuesta para optimizar la distribución de espacio.
- Justificar la viabilidad económica financiera del proyecto.

1.1.7 Marco Teórico

El estudio de expansión, es una herramienta relevante para alcanzar el crecimiento de la empresa, consiguiendo de manera más óptima cubrir el mercado de rectificación de motores.

Para poder hacer la expansión en la empresa, se debe adaptar el servicio que ofrece la misma, los elementos y el personal de la organización ya existente, en una planta distinta que también ya existe.

Si se tiene un plano a escala del área además de plantillas o modelos de los equipos involucrados y particularmente si ciertas actividades son críticas o representan una alta inversión, es posible distribuir las áreas tentativamente y utilizarlas para las necesidades de espacio. El plano de distribución de planta nos ayuda a distribuir las áreas de manera óptima y funcional.

Por ende el estudio de distribución de planta desde el punto de vista teórico es útil ya que se pone un conocimiento claro y profundo de conceptos y técnicas manejadas dentro del contexto de la ingeniería.

Esta disposición, ya sea instalada o en proyecto, incluye los espacios necesarios para el movimiento de los materiales, materia prima, almacenamiento, mano de obra y todas las demás actividades y servicios de apoyo así también como el personal de planta.

Por otro lado, si se observa de manera práctica la ubicación de la maquinaria, se puede afirmar que es de vital importancia ya que por medio de ella se logra un adecuado orden y manejo de las áreas de trabajo y equipos respectivos, con el fin de minimizar tiempo, costos y espacios.

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual del objeto de estudio, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permite, en función de ello, tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados.

El mantenimiento correctivo devuelve sus condiciones normales a la maquinaria y equipos averiados, el mantenimiento preventivo es aquel que consiste en revisar todos los elementos de maquinarias y equipos con el fin de detectar problemas a tiempo y evitar posibles fallos, por lo que se realiza ajustes, engrase y limpieza.

Un estudio de viabilidad técnica y económica, es una herramienta analítica que se emplea con la finalidad de conocer, si un proyecto con ciertas características técnicas y bajo ciertas condiciones económicas, puede realizarse convenientemente para obtener un beneficio.

1.1.8 Metodología

La metodología es el método de conducir una investigación, el cual puede encerrar una serie de procedimientos. Tipos de investigación:

Según el objeto de estudio

Investigación de campo: este tipo de estudio se lo realiza en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio, lo que permite obtener una información veraz y real.

Según el nivel de medición y análisis de la información

Investigación cualitativa: este tipo de método se lo utiliza cuando son investigaciones que no realizan ningún tipo de encuestas, en donde se recoge todos los discursos del sujeto y se procede a su interpretación y estudio.

Según las fuentes de información

La investigación de tipo documental, basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas.

Para el desarrollo del estudio en Talleres Soldafrío del Ecuador se trabajará con toda la población y no se tomarán muestras, ya que la población es pequeña y se puede acceder a ella sin restricciones.

Se utilizará la entrevista no estructura personalizada, que es una técnica cualitativa que se empleará como fuente de información de los diferentes procesos que se realiza en Talleres Soldafrío del Ecuador, la cual se va construyendo a medida que avanza la entrevista con las respuestas que se dan, dicha información se utilizara para la realización de los diferentes diagramas, tales como el diagrama de procesos y el diagrama de flujo de cada uno de los servicios.

Una vez desarrollados los pasos planteados en la metodología nos permitirá llegar a definir las recomendaciones y conclusiones, concluida la etapa de estudio de proyecto factible.

1.2 La Empresa

1.2.1 Datos Generales

Talleres Soldafrío del Ecuador Ex-Metalock Internacional. Realiza rectificación de piezas de motor terrestre, naval, fuera de borda y reparaciones en frío de componentes industriales agrietados o rotos fabricados con hierro fundido, aluminio y bronce, en superficies cilíndricas, interiores y planas mediante el exclusivo sistema Metalock.

1.2.2 Ubicación

La empresa cuyo estudio se realizara en Talleres Soldafrío del Ecuador se encuentra ubicado en la Avenida Juan Tanca Marengo Kilometro 5.5 Ciudadela Santa Adriana. Manzana 1 Solar .5, diagonal a Freno seguro. Código postal Guayaquil EC090112, Ecuador

GRAFICO No 1

UBICACIÓN DE TALLERES SOLDAFRÍO DEL ECUADOR



Fuente: www.soldafrioecuador.com
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

1.2.3 Organización

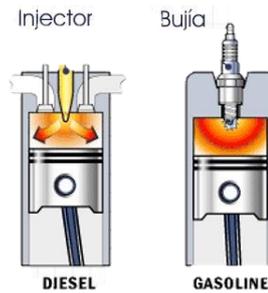
La organización de Talleres Soldafrió es descentralizada, ya que el poder de toma de decisiones se lleva a cabo no sólo por la gerencia superior, sino que es compartido con el personal de nivel inferior.

1.2.4 Servicios que Ofrece Talleres Soldafrió del Ecuador.

Para poder detallar los servicios que brinda Talleres Soldafrió del Ecuador se explica a continuación las partes principales del motor. Actualmente en el Ecuador, los vehículos son de motores de combustión interna a diésel y a gasolina, la principal diferencia es en el momento en que se produce la mezcla aire-combustible. En el motor a gasolina, el gas aspirado por el cilindro es ya una mezcla, mientras que en el motor a diésel, el combustible se inyecta a alta presión en la cámara de combustión al final de la compresión.

Una segunda diferencia importante es la relación de compresión, que en el caso del motor a diésel, suele ser superior a la de motor a gasolina, por lo que obtiene mejores rendimientos.

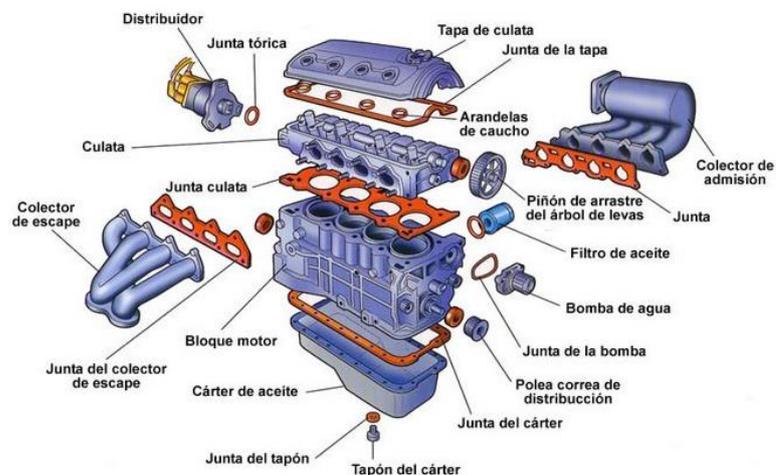
GRAFICO No 2 DIFERENCIA ENTRE LOS MOTORES DIESEL Y GASOLINA



Fuente: <http://www.toyocosta.com/>
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Los motores a gasolina cuentan con varias partes similares a los motores diésel, las cuales se detallan a continuación.

GRAFICO No 3 DESPIECE DE UN MOTOR EN LINEA DE 4 CILINDROS



Fuente: www.aficionadosalamecanica.net
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

El bloque del motor: Contiene los cilindros, los apoyos del cigüeñal y la culata, las canalizaciones de refrigeración y engrase etc.

Por lo general está construido de hierro fundido, aluminio o aleaciones especiales. Debe ser de un material rígido para soportar la fuerza originada por la combustión, resistir la corrosión y permitir evacuar por conducción parte del calor.

Tipos de Bloques: Según la disposición de los cilindros en Línea o en “V” que se encuentran hechos los bloques.

Bloque en línea: Normalmente vienen en configuración de dos a ocho cilindros y están dispuestos unos a continuación de los otros alineados en una misma fila sin desplazamientos, el motor es estable, sencillo y el más utilizado en automoción.

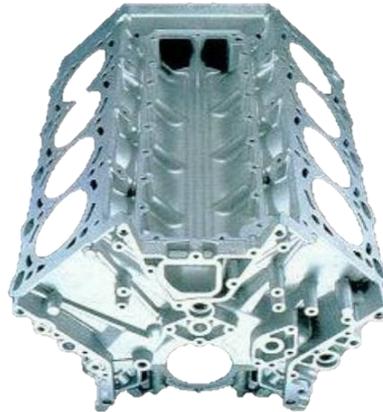
GRAFICO No 4
BLOQUE DE MOTOR EN LINEA



Fuente: <http://www.mecanicafacil.info/>
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Bloque de cilindros en V: Los cilindros, están dispuestos en dos bloques o líneas, cada una con la mitad de cilindros, formando una v que converge en el mismo cigüeñal.

GRAFICO No 5 BLOQUE DE MOTOR EN V



Fuente: <http://www.mecanicafacil.info/>
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Cigüeñal del motor: Es el eje maestro del motor, el que soporta las fuerzas y presiones que provocan las válvulas al realizar la combustión. Empuja a los pistones que transmiten la energía al cigüeñal a través de las bielas, convirtiendo los movimientos alternativos en fuerza circular.

GRAFICO No 6 CIGÜEÑAL DE MOTOR

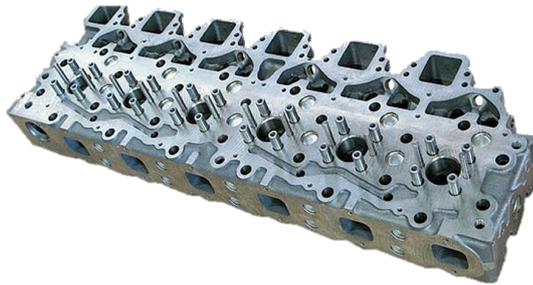


Fuente: <http://www.caterpillar.com/>
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Culata del motor: La culata es la parte superior del motor, soporta las explosiones que se generan en los cilindros. Sirve de soporte para otros

elementos del motor como válvulas, balancines, inyectores, etc. Por lo general está construido de aluminio y de hierro fundido.

GRAFICO No 7 CULATA DE MOTOR



Fuente: <http://espaciocoche.com/>
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Las válvulas del motor: son dos tipos admisión y escape, las de admisión permiten la entrada de la mezcla de combustible y aire, se cierran y la chispa de la bujía hace que se realice la combustión, la válvula de escape permite la salida del dióxido de carbono del cilindro que se generó en la combustión. Pueden estar fabricadas en acero u otros materiales como el titanio, ya que trabajan a temperaturas muy altas.

GRAFICO No 8 VALVULAS DE ADMISION Y ESCAPE DEL MOTOR



Fuente: <http://www.areatecnologia.com/>
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Árbol de levas del motor: Es un mecanismo cuya principal función es regular la apertura y el cierre de las válvulas, tanto de las de apertura como las de cierre. El diámetro de su engranaje será de un diámetro doble que el del cigüeñal.

GRAFICO No 9
ARBOL DE LEVAS DEL MOTOR



Fuente: <http://espaciocoche.com/>
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Carter del motor: Esta pieza nos permite proteger al motor de la entrada de agua, polvo, y toda la contaminación posible. Sirve como cierre del bloque por la parte inferior, funciona como depósito para el aceite del motor, actúa como refrigerante, puesto que el aceite que llega caliente, cede parte de este calor al exterior. Normalmente está fabricado en chapa de acero o en aleaciones.

GRAFICO No 10
TAPA DE CARTER DEL MOTOR



Fuente: <http://espaciocoche.com/>
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Bomba de aceite del motor: La bomba de aceite es literalmente el corazón del sistema de lubricación de un motor. Succiona aceite del carter y lo impulsa a través del filtro y las galerías de aceite hacia los cojinetes del cigüeñal y del árbol de levas.

GRAFICO No 11
BOMBA DE ACEITE DEL MOTOR



Fuente: <http://www.areatecnologia.com/>
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Bomba de agua del motor: La bomba hidráulica, junto con el termostato y el radiador, forma parte del sistema de refrigeración del vehículo y se encarga de hacer circular el fluido refrigerante a través de los conductos habilitados para este fin y alrededor del bloque motor, el radiador o la culata. Su misión es transportar el calor sobrante hacia el exterior.

GRAFICO No 12
BOMBA DE AGUA DEL MOTOR



Fuente: <http://www.areatecnologia.com/>
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Pistón del motor: Se encuentran dentro del cilindro y son los encargados de transmitir la energía de los gases de la combustión a la biela. Es una especie de guía para el pie de biela, que luego pasa esta energía al cigüeñal.

GRAFICO No 13
PISTONES DEL MOTOR



Fuente: <http://www.autolimite.com/>
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Biela del motor: encargado de transmitir la presión de los gases que actúa sobre el pistón al cigüeñal.

GRAFICO No 14
BIELA DEL MOTOR



Fuente: <http://www.actualidadmotor.com/>
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Cilindro o camisa del motor: por donde circulan los pistones, deben estar fabricados en materiales resistentes porque son, junto con los

pistones o las válvulas, los encargados de crear y soportar constantes explosiones de energía que dan lugar al funcionamiento del motor.

GRAFICO No 15 CILINDROS DEL MOTOR



Fuente: <http://www.motorgiga.com/>
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Cojinetes del motor: tienen dos funciones principales, reducir la fricción entre las partes rotativas de un motor y apoyar el cigüeñal, se utilizan entre dos partes de un motor donde habrá una buena cantidad de movimiento.

GRAFICO No 16 COJINETES DEL MOTOR



Fuente: <http://www.motorgiga.com/>
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

El personal técnico que labora en la empresa tiene un amplio y profundo conocimiento en cuanto se refiere a rectificación de motores y recuperación de piezas.

Los servicios que prestan Talleres Soldafrío del Ecuador, es la recuperación individual de cigüeñales, bielas, pistones, válvulas de culatas, ejes de leva, piñones, culatas, bloques, reparación total al motor, rectificación de piezas de motor naval, fuera de borda y reparaciones en frío de componentes industriales agrietados o rotos fabricados con hierro fundido, aluminio y bronce, en superficies cilíndricas, interiores y planas mediante el exclusivo sistema Metalock.

A continuación se presenta en forma general los servicios principales que ofrece la empresa a sus clientes.

TABLA No 1
SERVICIOS PRINCIPALES QUE REALIZA
TALLERES SOLDAFRÍO DEL ECUADOR.

N°	PROCEDIMIENTO
1	Refrentado de superficies
2	Recuperación de bloque de cilindros
3	Reacondicionamiento de cabezote
4	Rectificación de cigüeñal
5	Reparación total del motor
6	Recuperación de piezas mediante soldadura
7	Pruebas magnéticas e hidráulicas de fisuras

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

1.2.5 Recursos Productivos

Infraestructura: Talleres Soldafrío del Ecuador dispone de alrededor de 152 m² de construcción en un área de 184.99 m². La empresa se encuentra conformada en cuanto a su infraestructura en 2 áreas:

- Área Administrativa
- Área de Taller

La construcción de la infraestructura de la empresa data de hace más de 30 años atrás, durante este periodo se han hecho modificaciones debido a proyectos gerenciales que se ha dado a través de su funcionamiento.

Sin embargo un gran porcentaje de esta infraestructura se encuentra en mal estado ya sea por el pasar del tiempo, o debido a que no ha tenido un adecuado mantenimiento, haciendo que su valor y vida útil sean menores.

Área Administrativa: Su ubicación, dentro del taller, está conformada de una sola oficina, donde se maneja todo los asuntos administrativos y gerenciales.

Área de Taller: La infraestructura es de hormigón armado y estructura metálica.

Maquinaria: La empresa no cuenta con un registro de su maquinaria y no poseen un manual ya que estos se han extraviado, razón por la cual la información que se obtiene es de investigación propia.

TABLA No 2
MAQUINARIA DE TALLERES SOLDAFRÍO DEL ECUADOR.

N°	Maquinaria	Cantidad	Medidas (Largo, Ancho, Alto)
1	Torno	1	4620mm x 1050mm x 1346mm
2	Taladro Fresador	1	800mm x 590mm x 2020mm
3	Cepilladora de Superficies	1	1500mm x 1400mm x 1995mm
4	Rectificadora de cilindros	2	3305mm x 1715mm x 2710mm

N°	Maquinaria	Cantidad	Medidas (Largo, Ancho, Alto)
5	Soldadora Miller	1	950mm x 1200mm x 1500mm
6	Compresor	1	700mm x 800mm x 1350 mm
7	Pulidora de cilindros	1	2205mm x 800mm x 1605mm
8	Rectificadora de Válvulas	1	850mm x 805mm x 1745mm
9	Prensa Hidráulica	2	1200mm x 450mm x 1850mm

Fuente: Talleres Soldafrío del Ecuador
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Personal de Talleres Soldafrío del Ecuador: La organización de esta pequeña empresa es descentralizada y está conformada por el Gerente General, 6 empleados en el área de producción y 2 empleados administrativos.

TABLA No 3
DETALLE DEL PERSONAL QUE LABORA EN
TALLERES SOLDAFRÍO DEL ECUADOR

CARGO	PERSONAL
Gerente General	1
Asistente de Gerencia	1
Contador	1
Jefe de Taller	1
Técnico operario	5
TOTAL PERSONAL	9

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

1.2.6 Proceso de Producción

Los procesos de producción de la empresa, están orientados a un sistema de acciones que se encuentran interrelacionadas entre puestos de trabajos que se orientan al maquinado y rectificado de ciertos elementos.

Actualmente la empresa no cuenta con la información sobre los procesos que se realizan dentro de la misma, razón por la cual, la información que se recoge para realizar los diagramas de recorrido y de mecanizado, se obtiene diariamente del personal que labora dentro del taller y de entrevistas al personal.

La simbología utilizada para realizar los diagramas de flujo se presentan en el siguiente cuadro.

TABLA No 4
SÍMBOLOS PARA LA ELABORACIÓN DE FLUJOS DE PROCESOS

Símbolo	Significado	Función
	Operación	Representa la fase principal del proceso y generalmente se lo realiza en una maquina o en un puesto de trabajo.
	Transporte	Tiene lugar un transporte cuando se mueve un objeto de un lugar a otro, excepto cuando el movimiento forma parte de una operación o de una inspección.
	Inspección	Tiene lugar una inspección cuando se examina un objeto para su identificación, o se verifica en cuanto a calidad.
	Demora	Ocurre una demora a una forma o documento cuando las condiciones de trabajo no permiten la siguiente acción planeada.
	Almacén	Ocurre un almacenamiento cuando una forma o documento es guardado.

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

1.2.6.1 Procesos Administrativos

El cliente tiene la posibilidad de obtener un servicio de reparación total del motor, así como de las partes individuales, si el cliente acepta los términos y condiciones, se procede con la reparación respectiva.

El motor o componente al ingresar a Talleres Soldafrío del Ecuador, es inspeccionado, posteriormente se realiza un informe técnico y una proforma, en la cual se determina el valor del trabajo y las acciones que se deben tomar para solucionar el problema.

A partir de la aprobación de la proforma por parte del cliente, se asigna la orden de trabajo para talleres, donde dependiendo de las piezas a repararse, se asigna un operador calificado para que proceda con el trabajo.

1.2.6.2 Procesos de Reparación.

Una vez asignada la orden de trabajo, se realiza el desmontaje del motor o pieza usando un tecele, luego del cual se procede a la limpieza respectiva de los mismos con gasolina, antes de ingresar a los diferentes procesos de reparación.

La rectificación de motores utiliza un orden sistemático común, para la reparación de todas las piezas, el cual consta de diversos procedimientos que se realizan en las áreas de trabajo respectivas, los mismos que se detallan a continuación.

Reparación Total del Motor

Se desarma por completo el motor y se hace un chequeo general de todos los componentes para determinar que parte requiere de una reparación y se procede a asignar a cada operario la pieza que le corresponde acondicionar. El diagrama de procesos de la reparación total del motor se muestra en el anexo uno.

Limpieza de las piezas

Una vez aprobado el trabajo, lo primero a realizar es la limpieza de la pieza con gasolina, la cual soplean con aire comprimido mediante un compresor. Este paso es muy importante pues no se puede iniciar la mecanización de las piezas si estas se encuentran sucias porque afecta al acabado de las mismas.

GRAFICO No 17 PISTOLA Y CONTENEDOR DE GASOLINA PARA LIMPIEZA DE PIEZAS DE MOTORES



Fuente: <http://www.actualidadmotor.com/>
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Refrentado de Superficies

Este proceso se lo realiza para lograr que la empaquetadura de cilindros selle en forma duradera. Se rectifican las culatas torcida por recalentamiento y las superficies del bloque del motor.

Recuperación del Bloque del Motor

Se repara cilindros, se rectifica la superficie, se suelda el block, se encamisa, se cambian los sellos de agua, se rectifica el túnel de bancada

del block y se alinea los descansos. El diagrama de procesos de la recuperación del bloque del motor se muestra en el anexo dos, y el diagrama de recorrido en el anexo tres.

Recuperación de Cigüeñal

Talleres Soldafrio del Ecuador no cuenta con la máquina rectificadora de cigüeñales, por lo que se ve obligada a llevar a otra rectificadora el cigüeñal, en donde rectifican los descansos, los puños de biela, recuperación de bancada, balanceos y se alinea. Los cigüeñales que llegan a la empresa para su rectificación son pequeños que tiene la medida desde 30 cm y los grandes que aproximadamente miden 130 cm.

Reacondicionamiento de Culatas

Se rectifica la superficie de la culata, se cambian guías de válvulas, se rectifican los descansos del eje de levas y se repara los descansos del eje de balanceo. En caso de requerirse se rectifican los asientos de válvulas, se confeccionan guías, asientos y válvulas. El diagrama de procesos del reacondicionamiento de la culata del motor se muestra en el anexo cuatro, y el diagrama de recorrido en el anexo cinco.

Reparación de fisuras en piezas

Se hace la prueba de fisuras con el sistema Metalock, dependiendo del material que está elaborada la pieza, se determina el tipo de soldadura que se utilizara para la recuperación de la misma. El diagrama de procesos de reparación de fisuras en piezas se muestra en el anexo seis, y el diagrama de recorrido en el anexo siete .

CAPITULO II

SITUACIÓN ACTUAL Y DIAGNÓSTICO

2.1 Situación Actual

Con el tiempo Talleres Soldafrío del Ecuador ha ido adquiriendo prestigio, por la calidad de sus trabajos y la garantía que ofrece, actualmente, trabaja con empresas reconocidas como: Mavesa, Puerto Limpio, Auto Importadora Galarza, Hidalgo e Hidalgo, etc.

Con el crecimiento, la empresa ha ido adquiriendo nueva maquinaria y equipo, se han dado soluciones momentáneas a los cambios generados en las instalaciones del taller, para evitar paralizaciones del taller e impactos sobre el servicio que ofrece, limitando el crecimiento de la empresa.

En la actualidad Talleres Soldafrío del Ecuador compite con empresas que tratan de satisfacer las necesidades de los mismos grupos de clientes, por ende está obligado a mejorar el servicio y su infraestructura tanto interna como externa.

2.1.1 Capacidad de producción

Al analizar la capacidad de producción se determina la real y la nominal. La capacidad nominal, es la capacidad máxima o ideal que posee la maquinaria.

Para poder calcular la capacidad de producción nominal de las maquinarias, se utilizará la entrevista no estructura personalizada, debido a que actualmente Talleres Soldafrío, no cuenta con registro de la capacidad de producción de cada una de las máquinas, ya que se han perdido los manuales.

Al calcular la capacidad de producción nominal o ideal de la maquina rectificadora de cilindros, se toma como dato principal el tiempo aproximado que se demora en el proceso de rectificado del cilindro del block.

TABLA No 5
CAPACIDAD DE PRODUCCION NOMINAL DE
LA MAQUINA RECTIFICADORA DE CILINDROS

Maquinaria	Jornada horas	Tiempo por servicio	Capacidad diaria	Capacidad semanal	Capacidad mensual	Capacidad anual 100%
Rectificación cilindros	8	30 min	16	80	320	3840

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Como se puede observar en la tabla No. 6 El tiempo de la rectificación de un cilindro de un block es de 30 minutos aproximadamente, obteniendo como dato la capacidad de producción nominal de 320 cilindros al mes.

La capacidad nominal de la maquina soldadora Miller, no se puede calcular ya que se realizan diferentes tipos de trabajos, y cada uno de ellos conlleva diferentes tiempos.

Para calcular la capacidad de producción nominal o ideal de la maquina pulidora de cilindros, se toma como dato principal el tiempo que conlleva el

proceso de pulido de cada cilindro del block, que es de 10 minutos aproximadamente, obteniendo como dato la capacidad de producción nominal de 960 cilindros pulidos al mes.

TABLA No 6
CAPACIDAD DE PRODUCCION NOMINAL DE
LA MAQUINA PULIDORA DE CILINDROS

Maquinaria	Jornada horas	Tiempo por servicio	Capacidad diaria	Capacidad semanal	Capacidad mensual	Capacidad anual 100%
Maquina Pulidora de Cilindros	8	10 min	48	240	960	11520

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Para calcular la capacidad de producción nominal o ideal de la maquina cepilladora de superficies, se toma como dato principal el tiempo de 20 minutos que se genera en cepillar la superficie de un cabezote mediano de 4 cilindros, el cual mide aproximadamente 75 centímetros de largo, obteniendo como dato la capacidad de producción nominal de 480 culatas cepilladas al mes.

TABLA No 7
CAPACIDAD DE PRODUCCION NOMINAL DE LA MAQUINA
CEPILLADORA DE SUPERFICIES

Maquinaria	Jornada horas	Tiempo por servicio	Capacidad diaria	Capacidad semanal	Capacidad mensual	Capacidad anual 100%
Maquina Cepilladora de superficies	8	20 min	24	120	480	5760

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Para calcular la capacidad de producción nominal o ideal del torno industrial, se toma como dato principal el tiempo de 15 minutos aproximadamente que se genera en el maquinado de las guías y asientos de un cabezote mediano, obteniendo como dato la capacidad de producción nominal de 640 piezas maquinadas al mes.

TABLA No 8
CAPACIDAD DE PRODUCCION NOMINAL DEL TORNO

Maquinaria	Jornada horas	Jornada en minutos.	Tiempo por servicio	Capacidad diaria	Capacidad semanal	Capacidad mensual	Capacidad anual 100%
Torno Industrial	8	480	15 min	32	160	640	7680

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Para calcular la capacidad de producción nominal o ideal de la rectificadora de válvulas, se toma como dato principal el tiempo de 10 minutos aproximadamente que se genera en el maquinado de la válvula de un cabezote mediano, obteniendo como dato la capacidad de producción nominal de 960 piezas rectificadas al mes.

TABLA No 9
CAPACIDAD DE PRODUCCION NOMINAL DE LA MAQUINA RECTIFICADORA DE VALVULAS

Maquinaria	Jornada horas	Jornada en minutos	Tiempo por servicio	Capacidad diaria	Capacidad semanal	Capacidad mensual	Capacidad anual 100%
Maquina Rectificadora de Válvulas	8	480	10 min	48	240	960	11520

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Capacidad Real es la cantidad de producto terminado que se puede cuantificar en el proceso de producción.

Se ha hecho el cálculo con los registro de los servicios anuales, que se ha facturado en el año 2015.

TABLA No 10
CAPACIDAD DE PRODUCCION REAL DE LA MAQUINARIA

Capacidad Real de Maquinaria	Anual	Mensual
Cepilladora de Superficies	656 u.	55 u.
Rectificadora de Cilindros	311 u.	26 u.
Torno Industrial	2330 u. mecanizadas	194 u. mecanizadas
Pulidora de Cilindros	311 u.	26 u
Soldadora Miller	144 u.	12 u.
Rectificadora de Válvulas	304 u.	25 u.

Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

2.1.2 Registro de problemas

Problemas en el Mantenimiento

En Talleres Soldafrío del Ecuador, se han hecho modificaciones debido a proyectos gerenciales que se ha dado a través de su funcionamiento, sin embargo un gran porcentaje de esta infraestructura se encuentra en mal estado, debido a que no ha tenido un adecuado mantenimiento preventivo ni correctivo, lo cual trae como consecuencia un mal aspecto físico de la empresa, y es fácil transmitir un mensaje incorrecto del servicio que presta la empresa a los clientes ya que el aspecto físico debe ser capaz de transmitir mensajes sobre la empresa.

GRAFICO No 18

FACHADA DE TALLERES SOLDAFRÍO DEL ECUADOR



Fuente: Investigación Directa
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Talleres Soldafrío del Ecuador no cuenta con un departamento de mantenimiento, razón por la cual parte de la maquinaria se encuentra en mal estado, haciendo que su vida útil y económica disminuya al pasar el tiempo.

GRAFICO No 19

TORNO DE TALLERES SOLDAFRÍO DEL ECUADOR



Fuente: Talleres Soldafrío del Ecuador
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Debido a la falta de mantenimiento tanto preventivo como correctivo de las máquinas, se presentan las averías, ocasionando la pérdida de tiempo, lo cual disminuye la productividad de la empresa.

Actualmente en el taller se han ocasionado averías espontaneas tales como las fallas repentinas o inesperadas de las maquinas, las cuales son reparadas para el momento y no se planifica un mantenimiento.

El sistema eléctrico tiene la función de suministrar toda la energía requerida en el local para su normal desempeño, a pesar de la importancia de este sistema, no se ha prestado la debida atención, ya que la mayor parte se encuentra en mal estado.

En las instalaciones eléctricas se han hecho ampliaciones, aumentando el número de receptores como por ejemplo, aire acondicionado, aumento de maquinaria, etc. Esto supone una mayor demanda de energía, pudiéndose producir sobrecargas en la instalación y por lo tanto, un calentamiento excesivo de la misma, lo que implica que la instalación ya no es segura.

GRAFICO No 20

CAJA DE BREAKER ELÉCTRICO PRINCIPAL



Fuente: Talleres Soldafrío del Ecuador
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Los daños que pueden causar las instalaciones eléctricas en mal estado son los accidentes directos e indirectos:

- Accidentes Directos: es el choque eléctrico y sus consecuencias inmediatas. fibrilación ventricular- paro cardíaco, asfixia- paro respiratorio, Tetanización muscular.
- Accidentes Indirectos: No son provocados por la propia corriente, sino que son debidos a: Quemaduras de la víctima debidas al arco eléctrico, Afectados por golpes contra objetos, caídas, etc., ocasionados tras el contacto con la corriente.

Problemas en el Servicio

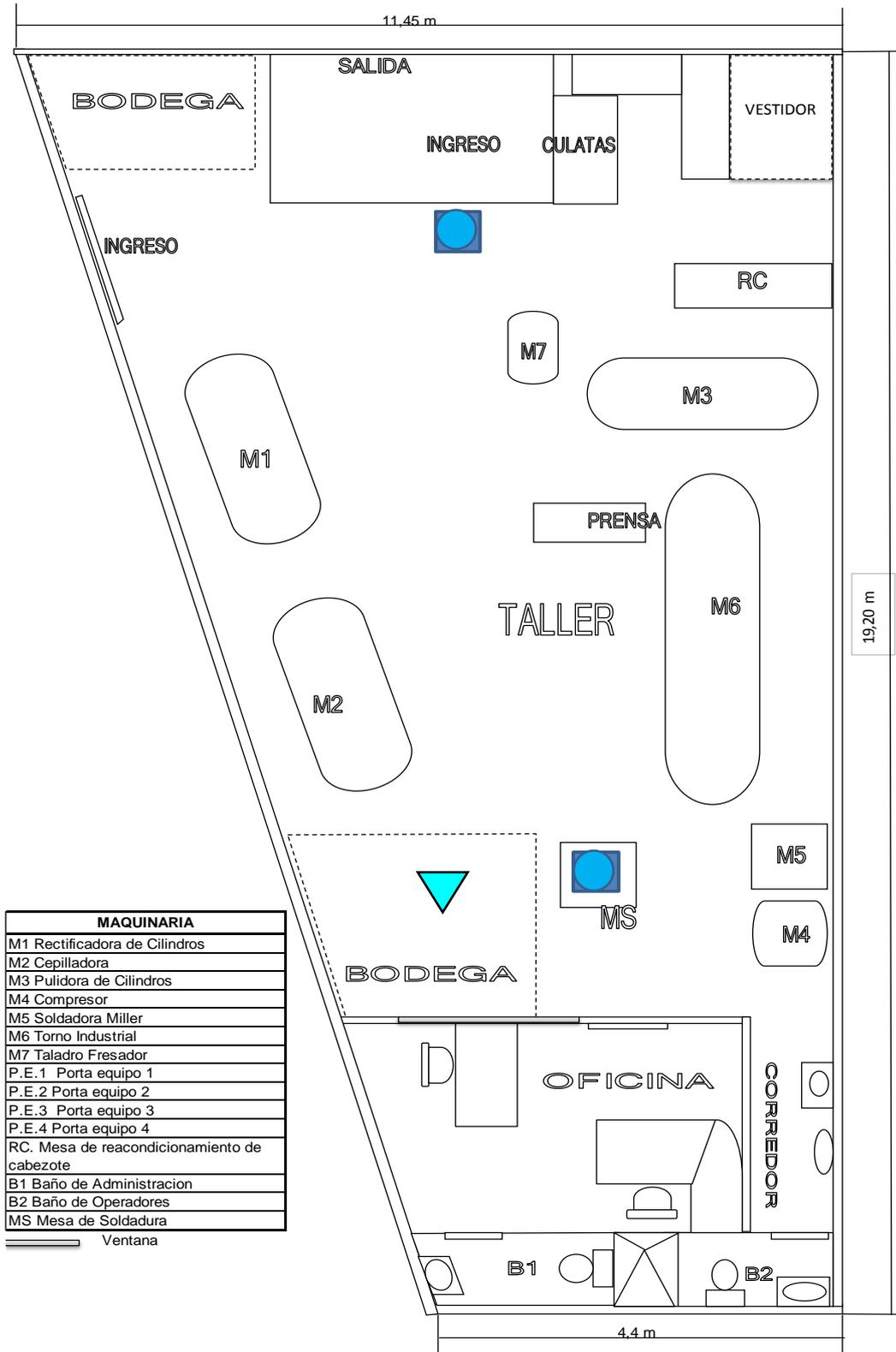
La oficina se encuentra en la parte posterior del local lo cual ocasiona molestia para los clientes ya que tienen que cruzar por medio de todo el taller. No hay visualización desde la oficina, de los trabajadores ni de los clientes que ingresan al taller.

La distribución de planta actual de la empresa, se ha dado a través del tiempo, con la incorporación de cada maquinaria y modificaciones en la estructura del taller, el problema es que no se ha hecho un estudio previo a la incorporación de cada una de estas máquinas, lo cual trae como consecuencia, desorden, espacio desperdiciado, tiempos perdidos, esfuerzos y recorridos innecesarios, como se puede observar en los diagramas de recorrido y diagramas de proceso en los anexos respectivos.

Para brindar el servicio de rectificado de cigüeñal, Talleres Soldafrío del Ecuador se ve obligado a mandar la pieza a otra rectificadora y terciar el servicio, debido a que no posee la máquina rectificadora de cigüeñales, lo cual trae como consecuencia, reclamos por mal rectificado, he incluso la devolución de una nueva pieza o el valor de la misma, retrasos al momento de la entrega del trabajo ya que el taller al cual se lleva la pieza tiene problemas de retraso.

GRAFICO No 21

DISTRIBUCIÓN DE PLANTA ACTUAL DE TALLERES SOLDAFRIO



Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

2.2 Análisis y Diagnóstico

Se realizara el análisis FODA para poder estudiar la situación interna (fortalezas, debilidades) y externa (oportunidades y amenazas) en la cual se encuentra la empresa

Un análisis de ventas anuales de acuerdo al servicio y tecnología empleada en el proceso, cuyo principal objetivo es poder establecer un orden, y tomar decisiones dentro de los procesos.

Análisis FODA

En el siguiente análisis se detallan a continuación las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas con la que cuenta la producción.

Fortaleza

- Experiencia en reparaciones de todo tipo de motores.
- Calidad del servicio.
- Clientela fidelizada.
- Garantía en el servicio.
- Servicio de transporte.

Oportunidad

- Incremento de demanda del servicio.
- Mejora de tecnología e infraestructura.
- Contratación de personal con experiencia.

Debilidades

- Falta de tecnología.
- Faltan de almacenamiento específico.
- Falta de espacio físico.
- Trabajadores no usan E.P.P.
- Espacio desorganizado.
- Falta de ventilación.

Amenazas

- Satisfacer la demanda de los clientes.
- Empresas competidoras.
- Jóvenes aprendices (pasantes).

Matriz FODA

En el siguiente matriz se describe los canales FODA, desarrollados Anteriormente.

De la combinación de fortalezas con oportunidades surgen las potencialidades, las cuales señalan las líneas de acción más prometedoras para la organización o empresa. Las limitaciones, determinadas por una combinación de debilidades y amenazas, colocan una seria advertencia.

Con la matriz FODA se concluye que se debe corregir las debilidades, afrontar las amenazas, mantener las fortalezas y explotar las oportunidades.

TABLA No 11
MATRIZ FODA DE TALLERES SOLDAFRÍO DEL ECUADOR

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Factor interno</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Factor externo</div>	<p>Lista de Fortalezas</p> <p>F 1 - Experiencia en reparaciones de todo tipo de motores</p> <p>F2 - Calidad del servicio</p> <p>F3 - Clientela fidelizada</p> <p>F4 - Garantía en el servicio</p> <p>F5 - Servicio de transporte</p>	<p>Lista de Debilidades</p> <p>D1 - Falta de tecnología</p> <p>D2 - Faltan de almacenamiento específico</p> <p>D3 - Falta de espacio físico</p> <p>D4 - Trabajadores no usan E.P.P</p> <p>D5 - Espacio desorganizado</p> <p>D6 - Falta de ventilación</p>
<p>Lista de Oportunidades</p> <p>O1 - Incremento de</p> <p>O2 - Mejora de tecnología e infraestructura.</p> <p>O3 - Contratación de personal con experiencia</p>	<p>FO (Max - Max)</p> <p>1. Mejorar la infraestructura y</p> <p>2. Contratar personal solo con experiencia</p> <p>3. Crear una distribución de planta optima</p> <p style="text-align: center;">(O2, O3, F1)</p>	<p>DO (Min - Max)</p> <p>1. Capacitar a los trabajadores sobre tipo de riesgos, seguridad industrial y utilización de equipo de protección personal</p> <p>2. Expandir la planta</p> <p style="text-align: center;">(D5, D6, D3, O2)</p>
<p>Lista de Amenazas</p> <p>A1 - Satisfacer la demanda de los clientes.</p> <p>A2 - Empresas competidoras</p> <p>A3 - Falta de plan de mantenimiento</p>	<p>FA (Max - Min)</p> <p>1. Capacitación de los pasantes aprendices para garantizar los trabajos</p> <p>2. Alianza con otras rectificadoras</p> <p style="text-align: center;">(A1, A2)</p>	<p>DA (Mini - Mini)</p> <p>Reducir los riesgos por la organización del trabajo y la falta de mantenimiento</p> <p style="text-align: center;">(D4, A3)</p>

Fuente: Talleres Soldafrío del Ecuador
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Con la matriz FODA se concluye que se debe corregir las debilidades, afrontar las amenazas, mantener las fortalezas y explotar las oportunidades.

Análisis de las ventas

Para el análisis, utilizaremos los datos extraídos de las ventas anuales del año 2015 en Talleres Soldafrío del Ecuador.

TABLA No 12
CONTRIBUCIÓN DE SERVICIOS A LOS BENEFICIOS

Servicios	P.V.P	Unidades Anual	P.V.P Anual
Acoplar cigüeñal	\$ 50,00	60	\$ 3.000,00
Alinear túnel del block grandes	\$ 300,00	31	\$ 9.300,00
Alinear túnel del block pequeños	\$ 120,00	84	\$ 10.080,00
Armar cabezote	\$ 35,00	80	\$ 2.800,00
Asentada de válvulas	\$ 3,00	2016	\$ 6.048,00
Calibrar cabezote	\$ 120,00	16	\$ 1.920,00
Calzar asientos de válvulas	\$ 3,00	344	\$ 1.032,00
Cambio de bujes de la barra de levas	\$ 15,00	132	\$ 1.980,00
Cambio de guías	\$ 3,00	1236	\$ 3.708,00
Cambio de los bujes de los brazos de biela	\$ 15,00	92	\$ 1.380,00
Cepillada de block	\$ 50,00	48	\$ 2.400,00
Cepillada de cabezote grande	\$ 40,00	128	\$ 5.120,00
Cepillada de cabezote pequeño	\$ 10,00	480	\$ 4.800,00
Confección de asientos	\$ 10,00	168	\$ 1.680,00
Confección de guías	\$ 3,00	592	\$ 1.776,00
Confección de válvulas	\$ 10,00	144	\$ 1.440,00
Confección y colocación de bocines	\$ 200,00	6	\$ 1.200,00
Detección de fisuras	\$ 20,00	368	\$ 7.360,00
Encamisar cilindros	\$ 50,00	180	\$ 9.000,00
Instalar pistones	\$ 5,00	80	\$ 400,00
Proyección de camisas	\$ 40,00	16	\$ 640,00
Pulir cigüeñal	\$ 30,00	48	\$ 1.440,00
Rectificar asientos	\$ 3,00	1112	\$ 3.336,00
Rectificar cigüeñal grande	\$ 300,00	60	\$ 18.000,00
Rectificar cigüeñal pequeño	\$ 50,00	120	\$ 6.000,00
Rectificar válvulas	\$ 3,00	304	\$ 912,00
Rellenar de superficies con suelda eléctrica	\$ 60,00	144	\$ 8.640,00
Reparación de fisura mediante soldadura Metalock	\$ 120,00	96	\$ 11.520,00
BENEFICIO TOTAL			\$ 126.912,00

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

TABLA No 13
PRESENTACION DE LOS SERVICIOS POR ORDEN
DESCENDENTE DE SU APORTACIÓN A LOS BENEFICIOS

Servicios	Ventas Brutas Anual
Rectificar cigüeñal grande	\$ 18.000,00
Reparación de fisura mediante soldadura Metalock	\$ 11.520,00
Alinear túnel del block pequeños	\$ 10.080,00
Alinear túnel del block grandes	\$ 9.300,00
Encamisar cilindros	\$ 9.000,00
Rellenar de superficies con suelda	\$ 8.640,00
Detección de fisuras	\$ 7.360,00
Asentada de válvulas	\$ 6.048,00
Rectificar cigüeñal pequeño	\$ 6.000,00
Cepillada de cabezote grande	\$ 5.120,00
Cepillada de cabezote pequeño	\$ 4.800,00
Cambio de guías	\$ 3.708,00
Rectificar asientos	\$ 3.336,00
Acoplar cigüeñal	\$ 3.000,00
Armar cabezote	\$ 2.800,00
Cepillada de block	\$ 2.400,00
Cambio de bujes de la barra de levas	\$ 1.980,00
Calibrar cabezote	\$ 1.920,00
Confección de guías	\$ 1.776,00
Confección de asientos	\$ 1.680,00
Confección de válvulas	\$ 1.440,00
Pulir cigüeñal	\$ 1.440,00
Cambio de los bujes de los brazos de biela	\$ 1.380,00
Confección y colocación de bocines	\$ 1.200,00
Calzar asientos de válvulas	\$ 1.032,00
Rectificar válvulas	\$ 912,00
Proyección de camisas	\$ 640,00
Instalar pistones	\$ 400,00

Fuente: Talleres Soldafrío del Ecuador
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

El objetivo de esta comparación es, clasificar los servicios que brinda la empresa en dos categorías: los elementos muy importantes en su contribución, y los elementos poco importantes, para poder enfocarnos en los problemas que hay en los servicios de mayor importancia.

2.2.1 Impacto Económico de Problemas

En el análisis de ventas del año 2015 se puede observar que la rectificación de cigüeñales es el servicio que mayores ventas ha traído a la empresa, se hace un estudio del mismo ya que la empresa no cuenta con la maquinaria de rectificación de cigüeñales lo que hace que sea el único servicio tercerizando.

En la actualidad la empresa tiene convenios con otras rectificadoras, las cuales le dan un descuento especial por el servicio de rectificación de cigüeñales, para que pueda tener beneficios tanto Talleres Soldafrío, como la empresa que presta los servicios.

TABLA No 14
COSTO DE TERCIARIZACIÓN DE SERVICIO

Cigüeñal	Costo de rectificación	Pieza / Anual	Costo anual / Pieza	Transporte Anual	H-H /Anual	Costo Anual
Pequeño	\$ 15,00	120	\$1.800,00	\$105,60	\$300,00	\$2.205,60
Grande	\$100,00	60	\$6.000,00	\$52,80	\$150,00	\$6.202,80
Total						\$ 8.408,40

Fuente: Talleres Soldafrío del Ecuador
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

TABLA No 15
COSTO POR DEVOLUCIÓN DE PIEZAS

Cigüeñales	Devolución de piezas	Valor devuelto	Gasto Anual
Pequeños	1	\$ 120,00	\$ 120,00
Grandes	1	\$ 350,00	\$ 350,00
TOTAL			\$ 470,00

Fuente: Talleres Soldafrío del Ecuador
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

El costo por la tercerización del servicio es de \$ 8.408,40 y los gastos por la devolución de trabajos a los clientes son de \$ 470,00 anuales aproximadamente.

Los costos totales generados por la falta de la maquinaria rectificadora de cigüeñales es de \$ 8.878,40 /año. Del análisis anterior se concluye que si el servicio de rectificación de cigüeñales tanto grandes como pequeños, generan ingresos de \$ 24,000/año.

TABLA No 16
VENTAS BRUTAS DEL SERVICIO DE
RECTIFICACION DE CIGÜEÑALES

Servicios	Ventas Brutas Anual
Rectificar cigüeñal grande	\$ 18.000,00
Rectificar cigüeñal pequeño	\$ 6.000,00
Ventas Totales	\$ 24.000,00

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

El valor que se deja de percibir por los trabajos realizados fuera del taller es de \$ 8.878,40/año, lo que equivale al 36.993 % de los ingresos generados de este servicio al año como se deduce a continuación.

$$\frac{\$8.878,40}{\$24,000} \times 100 = 36.993\%$$

Los gastos por la reparación de las averías repentinas de las máquinas son de \$ 800 anuales. El personal que se contrata para que haga este mantenimiento correctivo es un técnico mecánico que cobra por máquina y trabaja en otras rectificadoras.

TABLA No 17
GASTOS POR REPARACIÓN DE MAQUINARIA

Maquina	Averías en el año 2015	Gastos	Gastos por Averías
Cepilladora de superficies	2	\$ 100,00	\$ 200,00
Compresor	4	\$ 100,00	\$ 400,00
Torno industrial	2	\$ 100,00	\$ 200,00
TOTAL			\$ 800,00

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

2.2.2 Diagnóstico

De lo analizado en el capítulo se observa que se debe hacer la compra de la maquinaria rectificadora de cilindros.

Hacer una ampliación y distribución de planta que optimice los procesos y evite incidentes a futuro.

Un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria e infraestructura.

CAPITULO III

PROPUESTA Y EVALUACIÓN ECONÓMICA

3.1 Propuesta

La alternativa de solución al problema en Talleres Soldafrío del Ecuador como propuesta se detalla lo siguiente:

- La compra de la máquina rectificadora de cigüeñales
- Ampliación física del local
- Redistribución de planta
- Desarrollar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria e infraestructura.

3.1.1 Planteamiento de alternativas de solución a problemas.

Una decisión acertada será la compra de la rectificadora de cigüeñales que rectifique tanto las piezas pequeñas como las grandes que van desde $\pm 30\text{cm}$ y $\pm 140\text{cm}$ de largo, cuyas características son:

TABLA No 18
MAQUINA RECTIFICADORA DE CIGÜEÑALES MODELO RVC1500-M

CAPACIDAD	
Distancia entre platos	1500 mm
Distancia mesa-centro cabezal	270 mm
Diámetro máximo de volteo	540 mm

Platos en cruz - avance máximo	80 x 5 mm
Capacidad de las lunetas	25 - 80 mm / 80 - 125 mm
CABEZAL PORTA CIGÜEÑAL	
Rotaciones - vía variador eléctrico de ciclaje del motor	20 -100 rpm
Desplazamiento lento por giro del volante	31,7 mm/giro
Cabezal porta muela	
Velocidad de rotación - piedra	1150 rpm
Diámetro x espesor - min -máx. Piedra	∅ 711,20 x 19,05 - 44,45 mm
Avance micrométrico manual-per giro volante	6mm /giro
MOTORES	
Cabezal porta cigüeñal	0.75 kW
Cabezal porta piedra	3.73 kW
Electrobomba de refrigeración	0.09 kW
Tensión eléctrica normal	220 voltios - 3ph
DIMENSIONES	
Dimensiones de la maquina (L x A x A)	3,8 x 2,0 x 1,9 m
Dimensiones de la maquina en funcionamiento (L x A x A)	3,2 x 2,10 x 1,9 m
Embalaje marítimo (L x A x A)	3,2 x 2,10 x 1,9 m
Peso Aproximado Neto - Bruto	3000 kg / 3500 kg

Fuente: Importadora I.L.G.A

Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

TABLA No 19 ACCESORIOS

ACCESORIOS
1 Piedra Ø 711,20 mm x 19,05 mm x Ø 203,2 mm
1 Flanje y contra flanje porta piedra
1 Electrobomba refrigeración con tanque
2 Placas universales Ø 8" c/ 3 garras
1 Dispositivo p/ rectificar banda y rayos de piedra (sin diamante)
1 Dispositivo centrador con reloj comparador en mm
1 Escuadra en "V" p/ primer centrado
1 Dispositivo de medición continua con reloj comparador en mm
2 Lunetas
1 Extractor cubo de piedra
2 Puntos de centro
1 Juego llaves servicio: 5 allen y 1 fija
1 Bomba para inyección manual de aceite
1 Pareja de contra-pesos de suplemento
1 Protección de chapa contra salpicaduras

Fuente: Importadora I.L.G.A

Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

GRAFICO No 22 RECTIFICADORA DE CIGÜEÑALES MODEL RVC1500-M



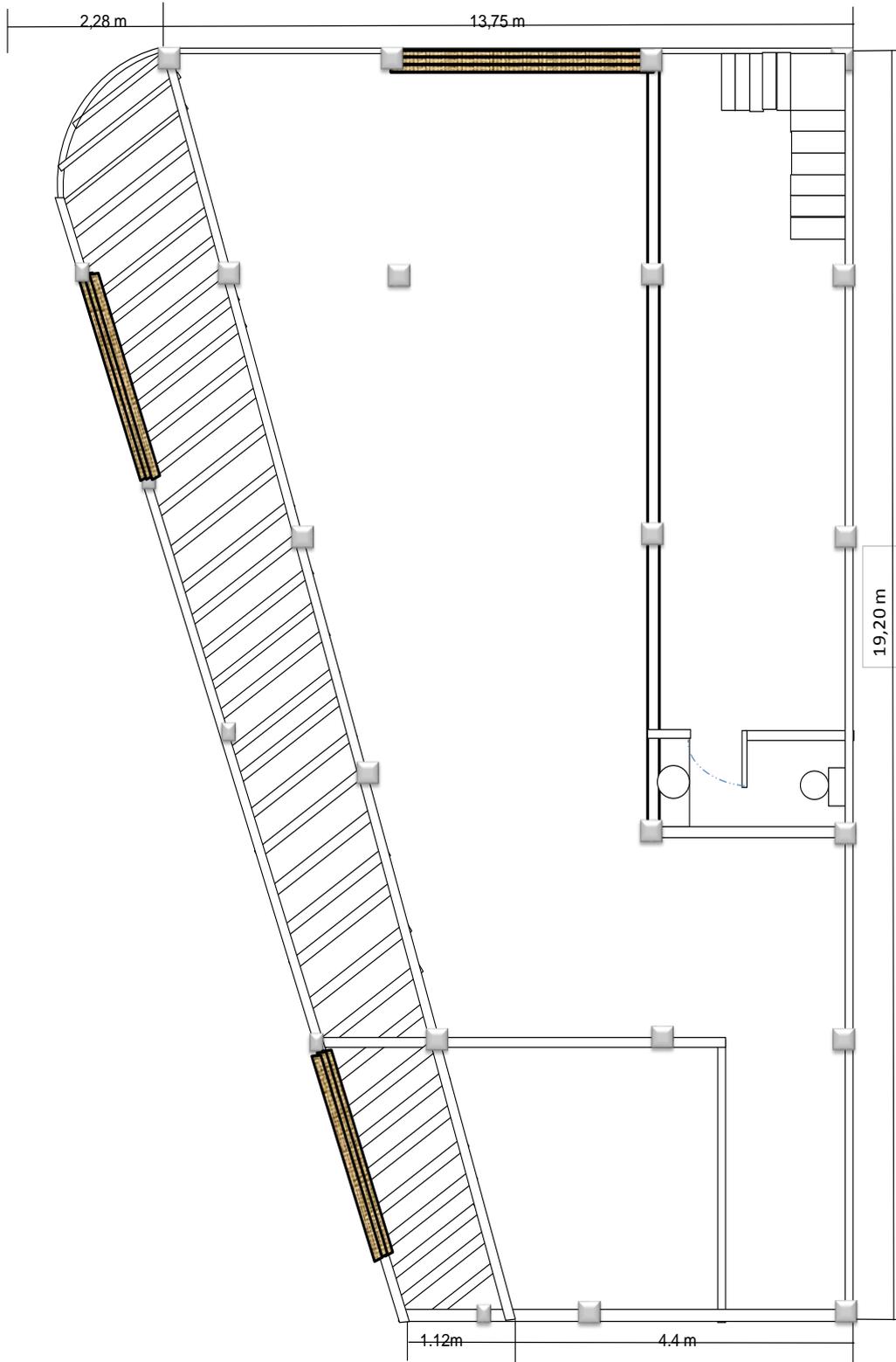
Fuente: Importadora I.L.G.A
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

La compra de la maquina rectificadora de cigüeñales se realizaría a la importadora I.L.G.A. que son de origen asiático, por ende el origen de la maquina es China.

Para poder hacer una óptima distribución de planta con la adquisición de la nueva maquinaria se debe hacer la expansión física del taller ya que con el espacio que cuenta actualmente es insuficiente, la empresa tiene una construcción de 152 m² en un área de 184.99 m² en donde se puede expandir 32,99 m² al Taller.

Se plantea la alternativa de hacer un mezzanine para la oficina y utilizar ese espacio para una bodega en donde se pueden guardar las piezas y motores rectificados.

GRAFICO No 23 ALTERNATIVA DE EXPANSIÓN DEL TALLER



Fuente: Arquitecto Marco Proaño
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Para poder establecer una adecuada distribución de planta, acorde a los requerimientos de en Talleres Soldafrío del Ecuador se expondrán diferentes bases teóricas basadas en diferentes métodos, criterios y alternativas.

Según **Muther, Richard, Distribución en planta, 4° edición** dice:

La distribución en planta implica la ordenación física de los elementos industriales y comerciales. Esta ordenación ya practicada o en proyecto, incluye, tanto los espacios necesarios para el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y todas las actividades de servicio.

3.1.1.1 Principios de Distribución de planta

Los principios son conceptos, reglas y técnicas para lograr una óptima distribución de planta.

Principio de integración total o de unidad total.

Es aquella distribución óptima, que integre a hombre, materiales, máquinas, de tal manera que funcionen como un equipo único.

Principio de la mínima distancia.

Permite mover el material a la distancia más corta posible entre operaciones consecutivas.

Principio del recorrido.

Será mejor aquella distribución que tenga ordenadas las áreas de trabajo en la misma secuencia en que se transforman o montan los materiales.

Principio del espacio cúbico.

Será mejor aquella distribución que utilice el espacio horizontal y verticalmente, ya que se obtienen economías y ahorros de espacio.

Principio de satisfacción y seguridad.

Será aquella mejor distribución que proporcione a los trabajadores seguridad y confianza para el trabajo satisfactorio de los mismos.

Principio de flexibilidad.

La distribución en planta más efectiva, será aquella que pueda ser ajustada o reordenada con el mínimo de interrupciones y al costo más bajo posible.

3.1.1.2 Elementos movidos en producción

Hay que comprender claramente las relaciones que existentes entre los elementos involucrados en la producción: hombres, maquinaria y materiales.

Existen siete modos de relacionar, en cuanto al movimiento:

- Movimiento del hombre: los operarios se mueven del lugar de trabajo.
- Movimiento de material: es el elemento más comúnmente movido.
- Movimiento de material y de hombres: el material se mueve con el hombre llevando a cabo una cierta operación en cada máquina o lugar de trabajo. Cuyo caso es el de Talleres Soldafrio del Ecuador.
- Movimiento de maquinaria: el trabajador mueve diversas maquinas o herramientas para trabajar sobre una pieza grande.
- Movimiento de material y de maquinaria: La maquinaria, herramientas y materiales van hacia los hombres que llevan a cabo la operación.
- Movimiento de hombres y de maquinaria: Los trabajadores se mueven con las herramientas y equipo generalmente alrededor de una gran pieza.
- Movimiento de materiales, hombres y maquinaria: Generalmente es demasiado caro al moverlos a los tres

3.1.1.3 Tipos de Distribución en Planta

Generalmente se manejan tres tipos de distribución los cuales se mencionan a continuación:

Distribución por posición fija. El material permanece en situación fija y son los hombres y la maquinaria los que confluyen hacia él.

Distribución por proceso. Las operaciones del mismo tipo se realizan dentro del mismo sector, el cual simplifica el manejo de materiales.

Distribución por producto. El material se desplaza de una operación a la siguiente sin solución de continuidad. (Líneas de producción, producción en cadena)

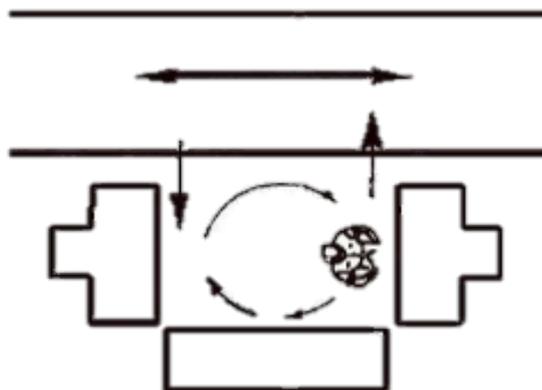
3.1.1.4 Tipos de Disposición de la Maquinaria

Disposición de la maquinaria en “C”

La ventaja de esta disposición de maquinaria en C es que el operario puede trabajar con varias máquinas a la vez, aumentando la flexibilidad en el manejo de números de operarios por cada sección de trabajo.

Una desventaja de esta disposición de la maquinaria es que no optimiza de forma adecuada el espacio total de trabajo en el taller. Otra desventaja es la reducción de la polifuncionalidad del obrero a solo su sección de trabajo. Y también presenta cierta dificultad de acceso de los materiales de trabajo.

GRAFICO No 24
DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA EN “C”

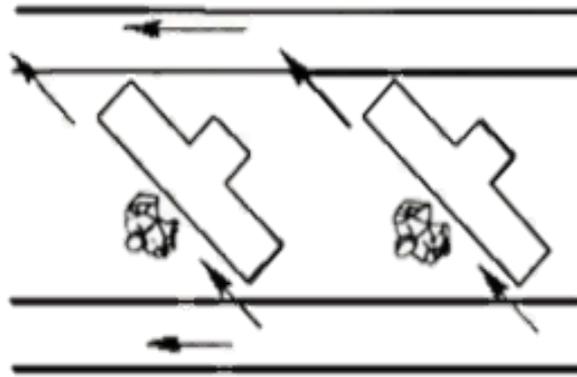


Fuente: Konz S. Diseño de Instalaciones Industriales
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Disposición de la maquinaria en ángulo agudo

Esta alternativa facilita el libre acceso a los puestos de trabajo, tiene una distribución ordenada de la maquinaria relacionada con la ergonomía del taller. Uno de los inconvenientes de este método es la ausencia de un correcto flujo de materiales, aumentado el desperdicio de tiempo entre bancos de trabajo.

GRAFICO No 25
DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA EN ÁNGULO AGUDO



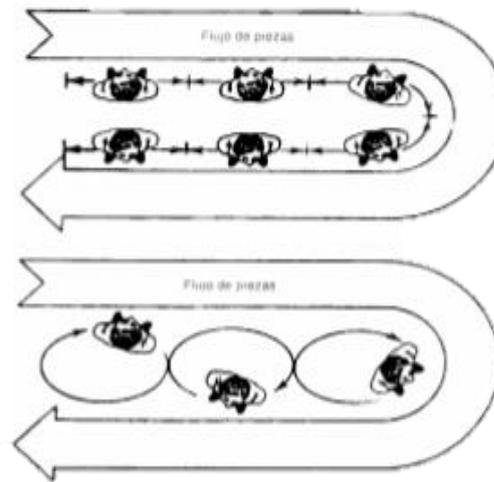
Fuente: Konz S. Diseño de Instalaciones Industriales
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Distribución de la maquinaria en “U”

La ventaja de esta distribución es la frecuencia de producción constante lo cual disminuye el tiempo de transporte entre puestos de trabajo. Mejora la optimización del espacio de la maquinaria con respecto al espacio disponible en la planta. Facilita el acceso de operarios, materiales a su área de trabajo.

Mejora la limpieza del área de trabajo. Facilita la supervisión de las actividades de una forma más sencilla y práctica.

GRAFICO No 26
DISPOSICIÓN DE MAQUINARIA EN “U”



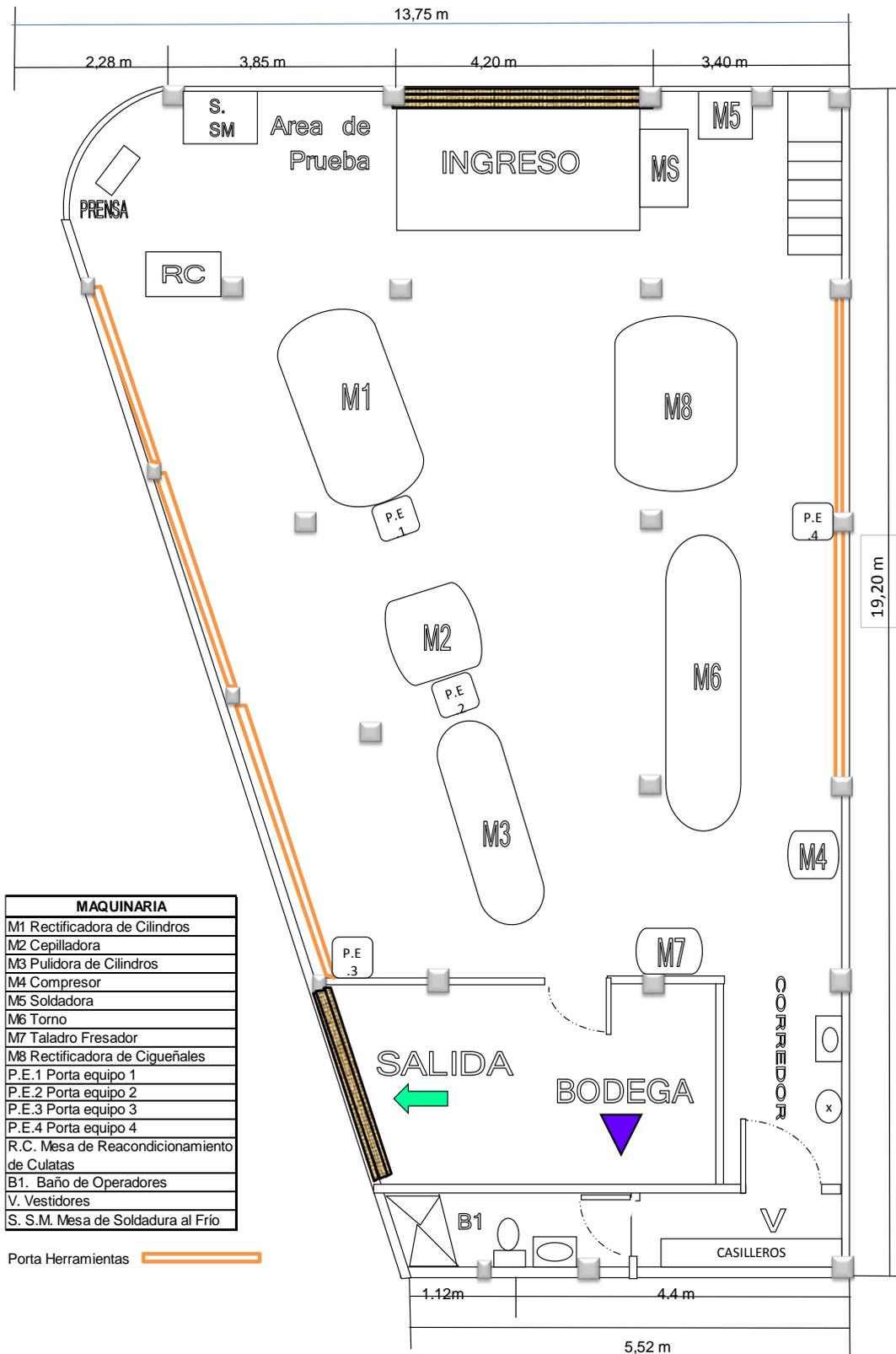
Fuente: Konz S. Diseño de Instalaciones Industriales
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

La disposición de maquina en U es la mejor alternativa para una solución a la redistribución de planta en la empresa, por las maquinas que posee y la estructura del área en construcción.

En líneas generales la distribución de planta persigue dos intereses: un interés económico con el que se busca aumentar la producción y reducir costos; y un interés social con el que se busca darle seguridad al trabajador y satisfacción por el trabajo que realiza.

Después de la inspección minuciosa de campo que se a realizado a Talleres Soldafrío del Ecuador, y el estudio de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en la empresa, se pudo establecer una propuesta de distribución de planta que trae como consecuencia la disposición de los elementos de manera que asegura un flujo continuo, disminución de recorrido, esfuerzos y tiempos, como se indican a continuación en los diagramas de recorrido y diagramas de proceso propuestos de cada uno de los servicios que presta la empresa.

GRAFICO No 27 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA PROPUESTA



Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

GRAFICO No 28

DIAGRAMA DE PROCESO PROPUESTO DE RECTIFICACIÓN DEL BLOQUE DEL MOTOR

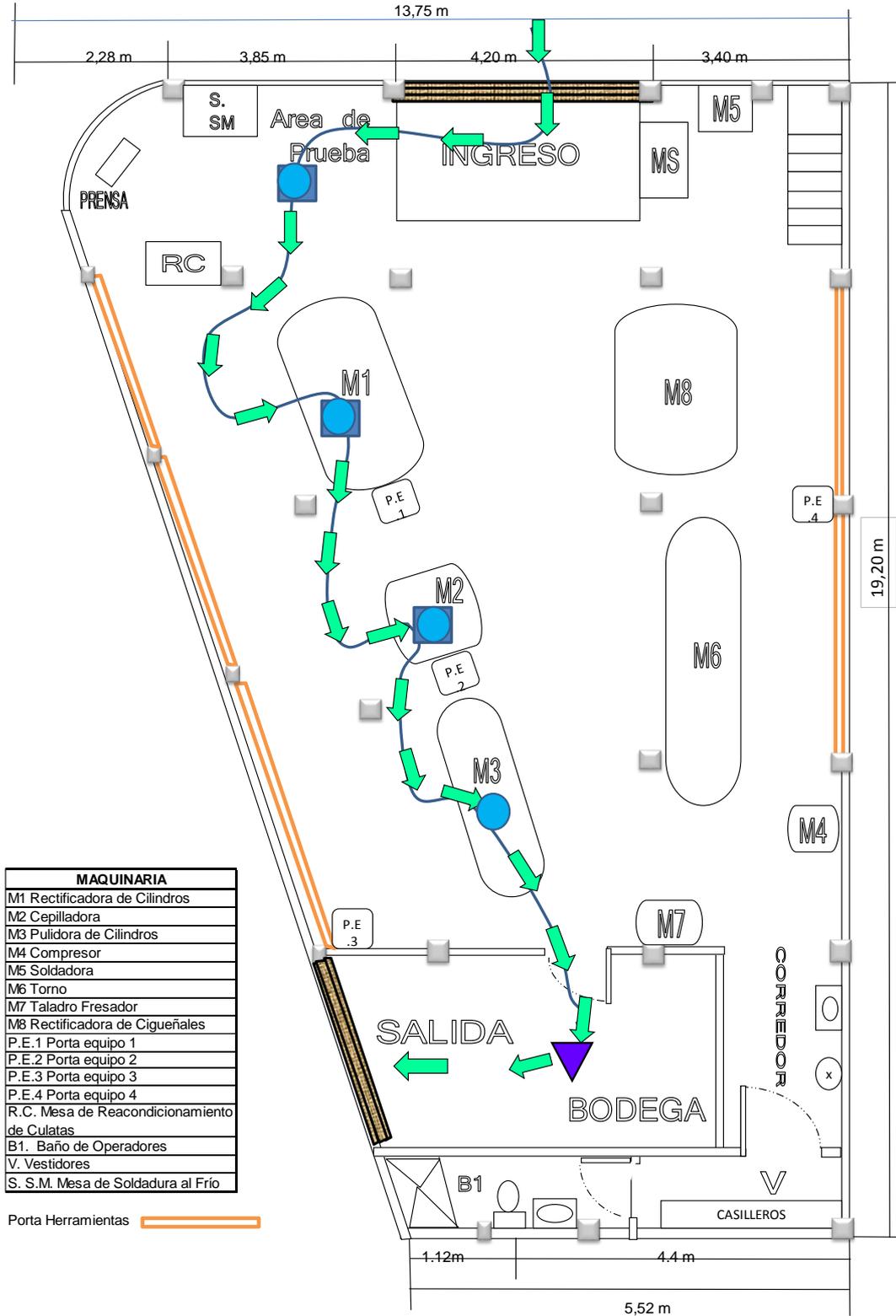
DESCRIPCION DE TRABAJO	Reacondicionamiento del bloque del motor	HOJA <u>1</u>	FECHA <u>01 de Febrero del 2016</u>					
Region <u>Costa</u>	METODO PROPUESTO							
Provincia <u>Guayas</u>		RESUMEN : Reparación de bloque de 6 cilindros						
Ciudad <u>Guayaquil</u>	Actividades	simbolo	cantidad	distancia (m)	tiempo (Min)	observacion		
Talleres <u>Soldafrió</u>	operación	○	11		298			
Personal	transporte	➡	5	11,5	10			
	demora	D						
	inspeccion	□	4		27			
Fijos <input checked="" type="checkbox"/> Variable <input type="checkbox"/>	almacenamiento	▽	1	3	1	hor	mint	seg
TOTAL			21	14,5	336	5	6	0

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	ACTIVIDAD No	SOMBOLO	DISTANCIA (met)	TIEMPO (seg)
Recepcion del bloque, descarga	1	➡	2	300
Limpieza	2	○		180
Detección de Fisuras sistema metalock	3	○		600
Medicion y diagnostico	4	□		120
Traslado de la pieza a la maquina rectificadora de cilindros	5	➡	3	20
Montaje del bloque, y alineado en la maquina	6	○		480
Encamisar cilindros por desbaste	7	○		7200
Medicion de los cilindros	8	□		720
Colocación de camisas	9	○		1800
Mandrinado de camisas	10	○		3600
Medicion de camisas	11	□		720
Desmontaje y traslado a la maquina cepilladora de superficies	12	➡	1.5	60
Montaje a la maquina pulidora de cilindros	13	○		180
Pulir cilindros	14	○		1730
Desmontar el bloque	15	○		180
Limpieza del bloque	16	○		110
Inspeccion	17	□		60
Traslado de la pieza a la maquina pulidora de cilindros	18	➡	2	120
Cepillar la pieza	19	○		1800
Traslado para almacenamiento, hasta que el cliente retire	20	▽	3	60
Entrega de la pieza	22	➡	3	120
TOTALES			14.5 m	20160 seg

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

GRAFICO No 29

DIAGRAMA DE RECORRIDO DE RECTIFICACIÓN DE BLOQUES DEL MOTOR PROPUESTA



Fuente: Investigación Propia
 Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

GRAFICO No 30

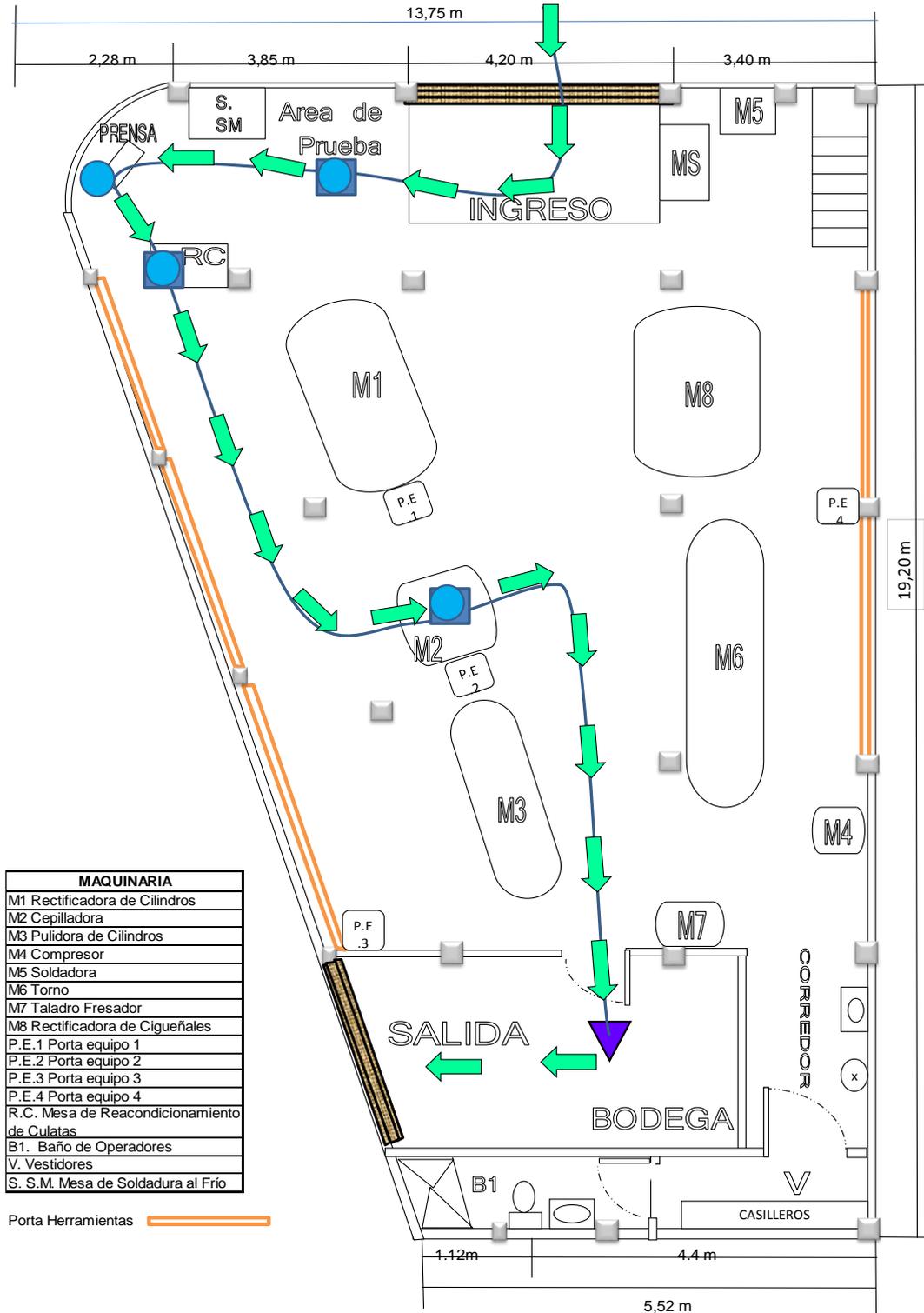
DIAGRAMA DE PROCESO PROPUESTO DE REACONDICIONAMIENTO DE CULATA DEL MOTOR

Region <u>Costa</u>	METODO PROPUESTO							
Provincia <u>Guayas</u>	INICIO 	RESUMEN : Reparación de cabezote de 6 cilindros					FIN 	
Ciudad <u>Guayaquil</u>	Actividades	simbolo	cantidad	distancia (m)	tiempo (Min)	observacion		
Talleres <u>Soldafrió</u>	operación		11	3	959			
Personal _____	transporte		4	12,5	5,5			
Fijos <input checked="" type="checkbox"/> Variable <input type="checkbox"/>	demora							
	inspeccion		2		23			
	almacenamiento		1	5,5		hor	mint	seg
	TOTAL		18	21	987,5	16	54	6

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	ACTIVIDAD No	SOMBOLO	DISTANCIA (met)	TIEMPO
Recepcion del cabezote, descarga	1		3	60
Inspeccion del cabezote	2			180
Desarmado y clasificacion de piezas del cabezote	3			900
Limpieza del cabezote con gasolina	4			300
Se procede a la deteccion de fisuras y medicion de torcedura del cabezote	5			480
Traslado del cabezote a la prensa para retirar guias	7		2	60
Colocacion del cabezote en la prensa	8			180
Se retira las guias con ayuda de un botador	9			1880
Traslado a la mesa de trabajo para la colocacion de nuevas guias	10		1,5	30
Se procede a colocar las nuevas guias a presión	11			1440
Luego se procede a colocar las valvulas	12			720
Se rectifican los asientos de las valvulas	13			43200
Se pulen los asientos con pasta abrasiva	14			7200
Se traslada el cabezote a cepilladora de superficies	15		6	120
Se procede a cepillar el cabezote dependiendo el manual del fabricante	16			1200
Se desmonta la pieza y se traslada para almacenar hasta que el cliente la retire	17		5,5	
Se entrega el cabezote al cliente	18		3	120
TOTALES			21	58070

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

GRAFICO No 31 DIAGRAMA DE RECORRIDO DE REACONDICIONAMIENTO DE CULATA DEL MOTOR PROPUESTA



Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

GRAFICO No 32

DIAGRAMA DE PROCESO PROPUESTO DE REPARACION DE FISURAS

DESCRIPCION DE TRABAJO REPARACION DE FISURAS

HOJA 1

FECHA 12 de Febrero de 2016

Region Costa

Provincia Guayas

Ciudad Guayaquil

Talleres Soldafrio

Personal _____

Fijos Variable

METODO PROPUESTO						
INICIO	RESUMEN : Reparacion de Fisuras de un Carter					FIN
Actividades	simbolo	cantidad	distancia (m)	tiempo (Min)	observacion	
operación		6	3	91		
transporte		2	9	1,66		
demora						
inspeccion		2		4		
almacenamiento		1	11	0.16	hor	mint
TOTAL		11	23	96,66	1	61
						seg
						1

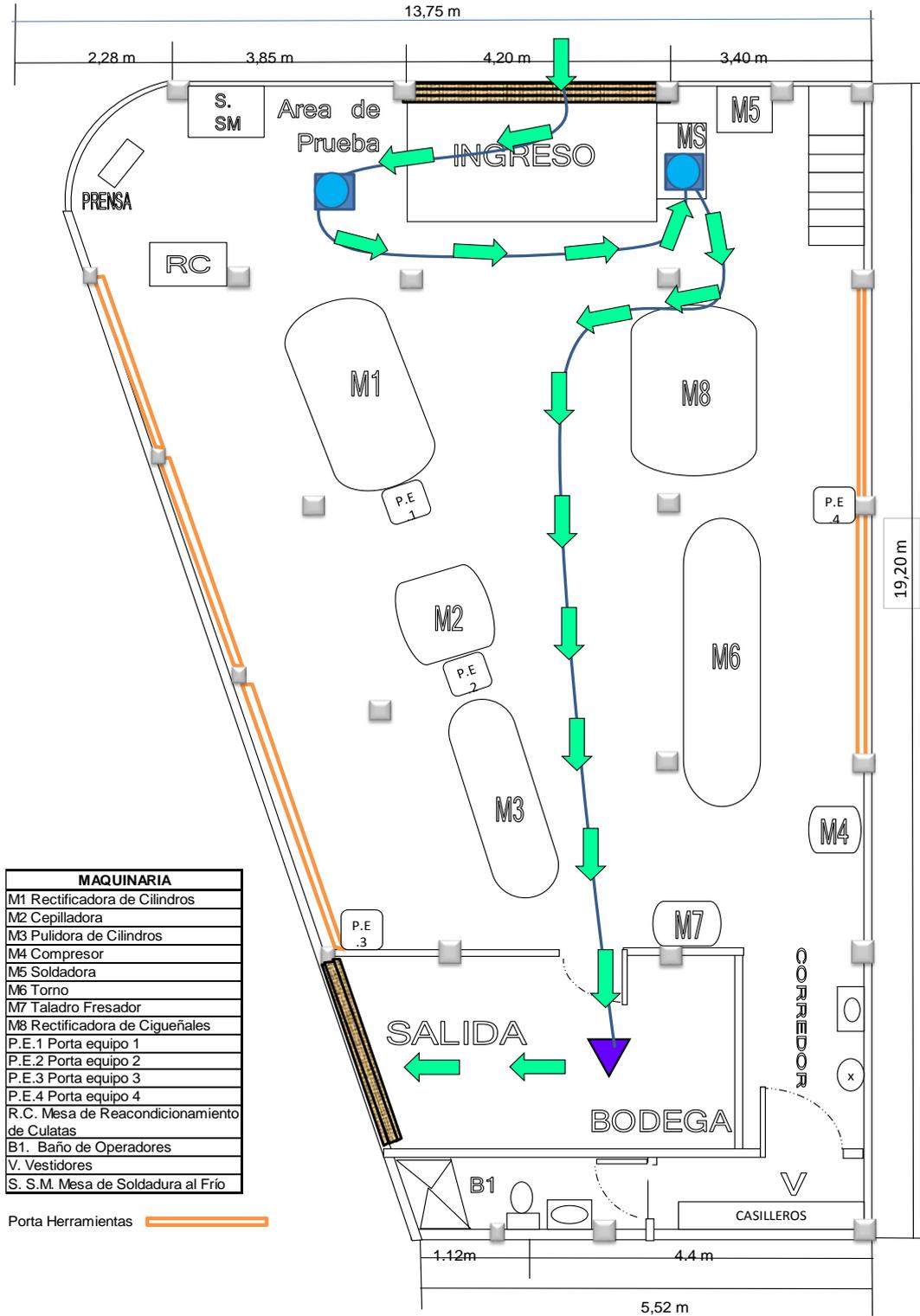
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	ACTIVIDAD No	SOMBOLO	DISTANCIA (met)	TIEMPO
Recepcion de la pieza	1		3	60
Limpieza de la pieza	2			300
Deteccion de fisura mediante le sistema metalock	3			300
Diagnóstico del trabajo a realizar	4			60
Traslado de la pieza a la mesa de sodadura	5		6	40
Soldar pieza	7			3600
Limpiar pieza	8			300
Inspeccion de la soldadura	9			180
Dar acabado de la pieza	10			900
Almacenamiento de la pieza	11		11	10
Entrega de la pieza al cliente	12		3	60
TOTALES			23	5810

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

GRAFICO No 33

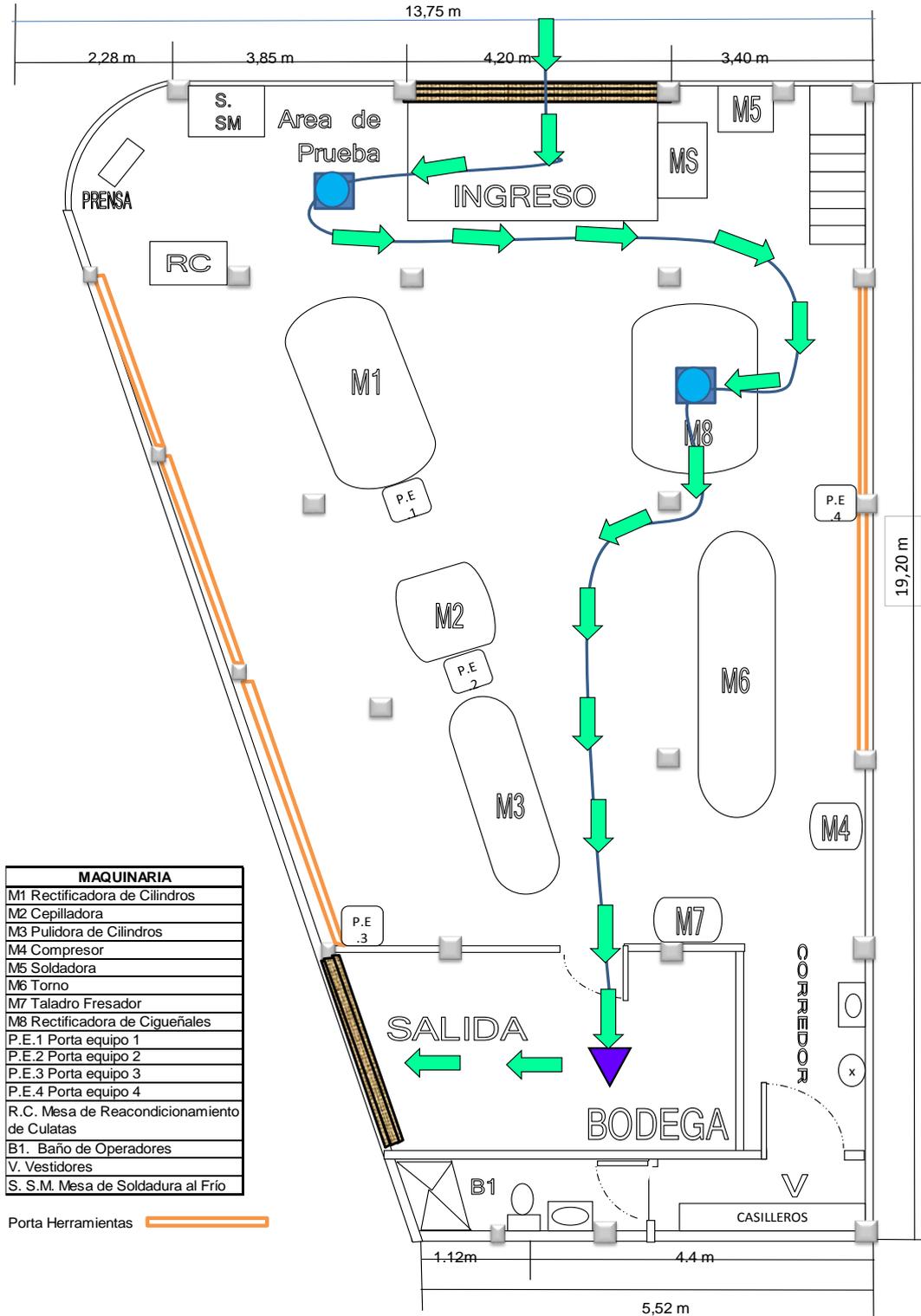
DIAGRAMA DE RECORRIDO PROPUESTO DE SOLDADURA DE PIEZAS



Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

GRAFICO No 34

DIAGRAMA DE RECORRIDO PROPUESTO DE RECTIFICACIÓN DE CIGÜEÑAL DEL MOTOR



Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

3.1.2 Mantenimiento

El mantenimiento es la unión de actividades técnicas, administrativas y de gestión, el cual tiene como objetivo preservar artículos, maquinaria e infraestructura en mejor estado posible, reduciendo costes, evitando paros innecesarios, y logrando una producción de calidad.

3.1.2.1 Tipos de mantenimiento

Mantenimiento Correctivo.- Es el conjunto de actividades que se realiza tras el fallo de un bien o el deterioro de una función, para permitir que cumpla la función requerida de manera provisional. Existen dos tipos de mantenimiento correctivo los cuales son:

1. **Mantenimiento Paliativo.-** denominado arreglo, consiste en un conjunto de acciones provisionales para el arreglo provisional, en donde la producción no se paraliza.
2. **Mantenimiento Curativo.-** es el conjunto de acciones que conllevan en restablecer un bien a un estado específico con el fin de tener el máximo desempeño, este tipo de mantenimiento paraliza la producción, el tiempo que se emplea para la reparación es mayor que el paliativo y es más costoso.

Mantenimiento Preventivo.- es el conjunto de acciones que consiste en revisiones, modificaciones y mejoras continuas de la maquinaria y edificaciones, dirigidas a evitar averías y las consecuencias de estas como los retrasos en la entrega de piezas rectificadas a los cliente, pérdida de tiempo, paros repentinos, etc. Existen tres tipos de mantenimiento preventivo los cuales son:

1. Mantenimiento de uso.- consiste en controlar y e inspeccionar periódicamente el equipo o instalación, antes de que se produzca la avería de manera visual y responsabiliza a los propios usuarios, en este tipo de mantenimiento se realizan engrase, ajuste de tornillos, comprobación de temperaturas, calentamiento de motores, desgaste de piezas.
2. Mantenimiento Hard Time.- consiste en la revisión de los activos fijos en intervalos de tiempo programados, substituyendo y reparando elementos y piezas.
3. Mantenimiento predictivo.- conlleva al conocimiento permanente del estado de operatividad del activo fijo, mediante una vigilancia continua y actividades programadas.

Mediante el estudio de los tipos de mantenimientos, se propone el siguiente plan de mantenimiento preventivo para Talleres Soldafrío del Ecuador.

Para poder hacer un plan de mantenimiento de requiere de una documentación básica.

- Plano de situación de Equipos y máquinas: nos indica la ubicación de cada una de estas. El plano de situación de equipos y maquinas lo encontramos en la distribución de planta.
- Listado de maquinaria y equipos: para poder determinar la cantidad de maquinaria que posee la empresa.

TABLA No 20
LISTADO DE EQUIPOS Y MÁQUINAS BAJO MANTENIMIENTO

Nº	MAQUINARIA	CANTIDAD
1	Torno	1
2	Taladro Fresador	1

3	Fresadora	1
4	Rectificadora de cilindros	2
5	Soldadora Miller	1
6	Compresor	1
7	Pulidora de cilindros	1
8	Rectificadora de Válvulas	1
9	Prensa Hidráulica	2
10	Rectificadora de Cigüeñales	1

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

- Plan de mantenimiento de la maquinaria, equipo e edificación de la empresa: ayuda a registrar todas las tareas periódicas a realizar anexo 9.

3.1.3 Costos de alternativas de solución

Costo a incurrir en compra de la maquina rectificadora de cigüeñales, según cotizaciones recibidas:

TABLA No 21

COSTOS DE ALTERNATIVAS DE SOLUCION

RUBRO	VALOR ANUAL
Máquina rectificadora de cigüeñales	\$ 45.00,00

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

TABLA No 22

INCREMENTO DE ELECTRICIDAD POR NUEVA MAQUINARIA

KWH X DÍA	DÍAS LAB.	KWH/MES	COSTO KWH	VALOR MENSUAL
\$ 21,00	22	\$ 462,00	\$ 0,091	\$ 42,04

Fuente: Investigación Propia

Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Para el manejo de la nueva maquinaria, se requiere contratar un operador.

TABLA No 23
COSTOS DE CONTRATACION DE PERSONAL

	SUELDO/MENSUAL	SUELDO/ANUAL
Operador	\$ 600,00	\$ 7.200

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Para el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria incurrirán los siguientes costos.

TABLA No 24
COSTOS DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA

MAQUINARIA	MANTENIMIENTO	ENCARGADO	COSTO	COSTO T. ANUAL
Torno	Limpiar la zona después de trabajar	Operador	\$ -	\$ -
	Lubricar la máquina	Operador	\$ -	\$ -
	Limpiar los engranajes	Operador	\$ -	\$ -
	Verificar que el motor no tenga recalentamiento, vibración, que los ejes estén alineados, que no haya pernos flojos, y la tensión de las correas y fajas sean óptimas. Una vez al mes	Técnico Mecánico	\$ 100,00	\$ 1.200,00
Fresadora	Limpiar las virutas, de toda la máquina,	Operador	\$ -	\$ -
	Controlar el nivel de aceite de las transmisiones, llenar si es necesario,	Operador	\$ -	\$ -
	Vaciado y cambio del aceite, limpieza del depósito, limpieza o cambio de filtro, y cambio de piezas desgastadas. Una vez al año	Técnico Mecánico	\$ 100,00	\$ 100,00

Rectificadora de cilindros	Revisar el desgaste de cilindros hidráulicos, Revisión de la bomba. , Cambio de aceite, revisión y cambio de filtro, limpieza del depósito de aceite. Una vez al año	Técnico Mecánico	\$ 100,00	\$ 100,00
	Revisar la piedra rectificadora, cambiarla cuando sea necesario	Operador	\$ -	\$ -
Soldadora Miller	Limpiar la máquina después de su uso.	Operador	\$ -	\$ -
	Revisar si hay sobrecalentamiento de la máquina, las conexiones, cables , y aspas del ventilador cada 4 meses	Técnico Mecánico	\$ 100,00	\$ 300,00
Pulidora de cilindros	Revisar el desgaste de cilindros hidráulicos, Revisión de la bomba, Cambio de aceite, revisión y cambio de filtro, limpieza del depósito de aceite. Una vez al año	Técnico Mecánico	\$ 100,00	\$ 100,00
	Limpieza de la máquina después de su uso. Diario	Operador	\$ -	\$ -
Rectificadora de Válvulas	Revisar el desgaste de cilindros hidráulicos, Revisión de la bomba, Cambio de aceite, revisión y cambio de filtro, limpieza del depósito de aceite. Una vez al año	Técnico Mecánico	\$ 100,00	\$ 100,00
	Revisar la piedra rectificadora, cambiarla cuando sea necesario. cada mes	Operador	\$ -	\$ -
Prensa Hidráulica	Eliminar los residuos después de su uso. Diario	Operador	\$ -	\$ -
	Cambio de aceite, revisar las líneas hidráulicas, ajustar los acoplamientos que estén flojos, Limpieza de válvulas de aire, comprobación de acumulación de aire en el tanque. una vez al año	Técnico Mecánico	\$ 100,00	\$ 100,00

	Comprobar la alineación del punzón y yunque y mordazas. Una vez al mes	Operador	\$ -	\$ -
Rectificadora de Cigüeñales	Vaciado del aceite Limpieza del depósito Sustitución o limpieza del filtro de aspiración. Colocación del nuevo aceite. Una vez al año	Técnico Mecánico	\$ 100,00	\$ 100,00
	chechar normalmente las piezas	Operador	\$ -	\$ -
Compresor	Revisar las tuberías y trampas para agua y aceite, deben ser purgados diariamente.	Jefe de Taller	\$ -	\$ -
	Cambiar el filtro de aspiración, cambio de aceite, limpieza de aire de la válvula. Una vez al año	Técnico mecánico	\$ 100,00	\$ 100,00
Extras	Lubricantes			\$ 125,00
	Remplazo de piezas			\$ 500,00
COSTO TOTAL				\$ 2.825,00

Fuente: Técnico Mecánico Industrial

Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

TABLA No 25**COSTOS DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA**

INFRAESTRUCTURA	ENCARGADO	COSTO MENSUAL	COSTO TOTAL ANUAL
Los marcos metálicos, puertas, columnas, paredes y fachada se pintaran cada año	Pintor		\$ 200,00
Antes de la época de lluvia debe revisarse los canales de agua, alcantarillas y techos, La instalaciones sanitarias se revisaran cada mes y limpieza cada día, Limpiar las lámparas de luz 2 veces al año. Cambiar las lámparas en mal estado de inmediato, La instalaciones sanitarias se revisaran cada mes y limpieza cada semana. La ventanas deben lavarse una vez al mes	Personal de Limpieza	\$ 80,00	\$ 960,00
La limpieza del local se realizara diariamente con cada puesto de trabajo bajo la responsabilidad de cada operador	Operario	\$ -	\$ -

En los pisos hacer revisiones semestrales y reparar cuando haya averías	Jefe Taller	\$ -	\$ -
Pintura, implementos de limpieza, extras	Jefe Taller		\$ 200,00
COSTO TOTAL			\$ 1.360,00

Fuente: Técnico Mecánico Industrial

Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Para la ampliación del taller, se hizo una cotización a la constructora SOCIETCOMPANY S.A. La cual se encuentra detallada en el anexo 8.

TABLA No 26
COSTOS DE AMPLIACION DEL TALLER

Rubro	Valor
Ampliación del Taller	\$ 60.000,00

Fuente: SOCIETCOMPANY S.A.

Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

3.1.4 Evaluación y selección de alternativa de solución

En base a las soluciones planteadas se debe de elegir la opción de inversión más idónea, la misma que en el mediano y largo plazo entregue un retorno sustancial y que justifique los esfuerzos financieros en los que se recurra en el año uno.

Contratar mayor cantidad de personal cuando los procedimientos e infraestructura no son los más adecuados para lograr una efectividad correcta en la productividad por hombre, generaría un desperdicio de recursos. Sin considerar los costos que se mantendrían por continuar tercerizando servicios para los cuales no se cuenta con la maquinaria necesaria; que ascienden actualmente a los 8.878,40 dólares anuales.

Esta inversión no reemplazaría el problema que mantiene la organización actualmente sino más bien agregaría costos operativos.

Lo que solucionaría y aumentaría la capacidad de producción del Taller, y por ende los ingresos económicos que se reporten durante el año, sería la adquisición de la máquina rectificadora de cigüeñales; el costo de dicha maquinaria asciende a los \$45,000.00 dólares americanos.

El realizar dicha inversión incidiría directamente en el incremento de la capacidad instalada respecto a la producción total que se efectuó en el 2015. Para efecto de manejo óptimo y esta máquina, se requerirá la contratación de un operario específico y capacitado para el manejo de la misma.

La capacidad de producción que entregaría la nueva máquina por adquirir se calculó en base a los topes actuales de tiempo que tienen los operarios por cada procedimiento. Para la rectificación de cigüeñales grandes se toman 120 minutos en promedio, y para los cigüeñales pequeños 45 minutos. Por ello dividiendo la jornada laboral de 8 horas diarias. (480 min.) Se entregó un supuesto rango de uso dentro del horario, y a partir de allí se determina la capacidad máquina-hombre que entregaría la rectificadora de cigüeñales.

TABLA No 27
CAPACIDAD NOMINAL DE PRODUCCION DE LA
RECTIFICADORA DE CIGUEÑALES

Procedimiento	Jornada horas	Jornada en minutos.	Tiempo x servicio	Capacidad diaria	Capacidad semanal	Capacidad mensual	Capacidad anual 100%
Rectificar cigüeñal grande	4	240	120	2	10	40	480

Rectificar cigüeñal pequeño	4	240	45	5	27	107	1280
-----------------------------	---	-----	----	---	----	-----	------

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Esta inversión proporcionaría un aumento en el volumen de venta en el mediano y largo plazo; tanto por el paulatino incremento de los servicios anuales proporcionados, como por la ampliación progresiva del precio en cada procedimiento. Los montos específicos de crecimiento se deberán de sustentar en el plan de evaluación financiera.

TABLA No 28
AUMENTO DE VOLUMEN DE VENTA DE SERVICIOS

Procedimiento	Capacidad actual 2015	Capacidad producción con rectificadora 100%	Margen incremento	Incremento producción	Meta al 2025	Capacidad Utilizada
Rectificar cigüeñal grande	60	480	420	700%	403	84%
Rectificar cigüeñal pequeño	120	1280	1160	967%	806	63%

Fuente: Talleres Soldafrio del Ecuador

Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Por otra parte para dar soporte a la alternativa presentada en el párrafo anterior, se necesita de forma paralela realizar el aumento y adecuación de las instalaciones actuales que garanticen en primera instancia el espacio óptimo para la máquina que se pretende adquirir y por otra, posibilitar las oportunidades de expansión y crecimiento que la empresa pueda implementar en el próximo quinquenio o década.

3.2 Evaluación económica y financiera

3.2.1 Plan de inversión y financiamiento

Las dos alternativas de inversión: adquirir la máquina rectificadora de cigüeñales, ampliar y adecuar las instalaciones luego de este breve paneo, se consideran como las más idóneas para la mejoría tanto de los procedimientos internos llevados en la compañía, como en el aumento de los ingresos económicos que se reporten durante los próximos años.

Los costos de ambas opciones de inversión ascienden a los \$105,000.00. La cual se tiene planeada realizar dentro del año en curso (2016) con una proyección a 10 años plazo, para evaluar el retorno que ha tenido la adquisición y mejoramiento de Activos Fijos en la empresa.

TABLA No 29
ALTERNATIVA DE INVERSION

DETALLE	COSTO
Compra de maquina rectificadora de cigüeñales	\$ 45.000,00
Expansión del taller	\$ 60.000,00
	\$ 105.000,00

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Para poder implementar estas opciones dentro del plan de inversión, se cuenta con un capital de \$50,000.00 dólares en efectivo, quedando un faltante de \$55,000.00 dólares el cual debe conseguirse a través de un préstamo en instituciones financieras de país. El préstamo del Banco Pro-Credit será pagado en un plazo de 60 meses (5 años) con una tasa anual del 11.24% el cual será amortizado mensualmente de la siguiente manera.

TABLA No 30
AMORTIZACION DEL PRESTAMO

Cuota	Capital inicial	Amortización	Interés mensual	Total Cuota	Saldo Capital
1	\$ 55.000,00	\$ 687,44	\$ 514,80	\$ 1.202,24	\$ 54.312,56
2	\$ 54.312,56	\$ 93,74	\$ 508,50	\$ 1.202,24	\$ 53.618,82
3	\$ 53.618,82	\$ 700,34	\$ 501,90	\$ 1.202,24	\$ 52.918,48
4	\$ 52.918,48	\$ 706,94	\$ 495,30	\$ 1.202,24	\$ 52.211,54
5	\$ 52.211,54	\$ 713,54	\$ 488,70	\$ 1.202,24	\$ 51.498,00
6	\$ 51.498,00	\$ 720,14	\$ 482,10	\$ 1.202,24	\$ 50.777,86
7	\$ 50.777,86	\$ 727,04	\$ 475,20	\$ 1.202,24	\$ 50.050,82
8	\$ 50.050,82	\$ 733,64	\$ 468,60	\$ 1.202,24	\$ 49.317,18
9	\$ 49.317,18	\$ 740,54	\$ 461,70	\$ 1.202,24	\$ 48.576,64
10	\$ 48.576,64	\$ 747,44	\$ 454,80	\$ 1.202,24	\$ 47.829,20
11	\$ 47.829,20	\$ 754,64	\$ 447,60	\$ 1.202,24	\$ 47.074,56
12	\$ 47.074,56	\$ 761,54	\$ 440,70	\$ 1.202,24	\$ 46.313,02
13	\$ 46.313,02	\$ 768,74	\$ 433,50	\$ 1.202,24	\$ 45.544,28
14	\$ 45.544,28	\$ 775,94	\$ 426,30	\$ 1.202,24	\$ 44.768,34
15	\$ 44.768,34	\$ 783,14	\$ 419,10	\$ 1.202,24	\$ 43.985,20
16	\$ 43.985,20	\$ 790,64	\$ 411,60	\$ 1.202,24	\$ 43.194,56
17	\$ 43.194,56	\$ 797,84	\$ 404,40	\$ 1.202,24	\$ 42.396,72
18	\$ 42.396,72	\$ 805,34	\$ 396,90	\$ 1.202,24	\$ 41.591,38
19	\$ 42.591,38	\$ 812,84	\$ 389,40	\$ 1.202,24	\$ 41.778,54
20	\$ 40.778,54	\$ 820,64	\$ 381,60	\$ 1.202,24	\$ 39.957,90
21	\$ 39.957,90	\$ 828,14	\$ 374,10	\$ 1.202,24	\$ 39.129,76
22	\$ 39.129,76	\$ 835,94	\$ 366,30	\$ 1.202,24	\$ 38.293,82
23	\$ 38.293,82	\$ 843,74	\$ 358,50	\$ 1.202,24	\$ 37.450,08
24	\$ 37.450,08	\$ 851,54	\$ 350,70	\$ 1.202,24	\$ 36.598,54
25	\$ 36.598,54	\$ 859,64	\$ 342,60	\$ 1.202,24	\$ 35.738,90
26	\$ 35.738,90	\$ 867,74	\$ 334,50	\$ 1.202,24	\$ 34.871,16
27	\$ 34.871,16	\$ 875,84	\$ 326,40	\$ 1.202,24	\$ 33.995,32
28	\$ 33.995,32	\$ 883,94	\$ 318,30	\$ 1.202,24	\$ 33.111,38
29	\$ 33.111,38	\$ 892,34	\$ 309,90	\$ 1.202,24	\$ 32.219,04
30	\$ 32.219,04	\$ 900,74	\$ 301,50	\$ 1.202,24	\$ 31.318,30
31	\$ 31.318,30	\$ 909,14	\$ 293,10	\$ 1.202,24	\$ 30.409,16
32	\$ 30.409,16	\$ 917,54	\$ 284,70	\$ 1.202,24	\$ 29.491,62
33	\$ 29.491,62	\$ 926,24	\$ 276,00	\$ 1.202,24	\$ 28.565,38
34	\$ 28.565,38	\$ 934,94	\$ 267,30	\$ 1.202,24	\$ 27.630,44
35	\$ 27.630,44	\$ 943,64	\$ 258,60	\$ 1.202,24	\$ 26.686,80
36	\$ 26.686,80	\$ 952,34	\$ 249,90	\$ 1.202,24	\$ 25.734,46
37	\$ 25.734,46	\$ 961,34	\$ 240,90	\$ 1.202,24	\$ 24.773,12
38	\$ 24.773,12	\$ 970,34	\$ 231,90	\$ 1.202,24	\$ 23.802,78
39	\$ 23.802,78	\$ 979,34	\$ 222,90	\$ 1.202,24	\$ 22.823,44

40	\$ 22.823,44	\$ 988,64	\$ 213,60	\$ 1.202,24	\$ 21.834,80
41	\$ 21.834,80	\$ 997,94	\$ 204,30	\$ 1.202,24	\$ 20.836,86
42	\$ 20.836,80	\$ 1.007,24	\$ 195,00	\$ 1.202,24	\$ 19.829,56
43	\$ 19.829,62	\$ 1.016,54	\$ 185,70	\$ 1.202,24	\$ 18.813,08
44	\$ 18.813,08	\$ 1.026,14	\$ 176,10	\$ 1.202,24	\$ 17.786,94
45	\$ 17.786,94	\$ 1.035,74	\$ 166,50	\$ 1.202,24	\$ 16.751,20
46	\$ 16.751,20	\$ 1.045,34	\$ 156,90	\$ 1.202,24	\$ 15.705,86
47	\$ 15.705,86	\$ 1.055,24	\$ 147,00	\$ 1.202,24	\$ 14.650,62
48	\$ 14.650,62	\$ 1.065,14	\$ 137,10	\$ 1.202,24	\$ 13.585,48
49	\$ 13.585,48	\$ 1.075,04	\$ 127,20	\$ 1.202,24	\$ 12.510,44
50	\$ 12.510,44	\$ 1.085,24	\$ 117,00	\$ 1.202,24	\$ 11.425,20
51	\$ 11.425,20	\$ 1.095,14	\$ 107,10	\$ 1.202,24	\$ 10.330,06
52	\$ 10.330,06	\$ 1.105,64	\$ 96,60	\$ 1.202,24	\$ 9.224,42
53	\$ 9.224,42	\$ 1.115,84	\$ 86,40	\$ 1.202,24	\$ 8.108,58
54	\$ 8.108,58	\$ 1.126,34	\$ 75,90	\$ 1.202,24	\$ 6.982,24
55	\$ 6.982,24	\$ 1.136,84	\$ 65,40	\$ 1.202,24	\$ 5.845,40
56	\$ 5.845,40	\$ 1.147,64	\$ 54,60	\$ 1.202,24	\$ 4.697,76
57	\$ 4.697,76	\$ 1.158,14	\$ 44,10	\$ 1.202,24	\$ 3.539,62
58	\$ 3.539,62	\$ 1.169,24	\$ 33,00	\$ 1.202,24	\$ 2.370,38
59	\$ 2.370,38	\$ 1.180,04	\$ 22,20	\$ 1.202,24	\$ 1.190,34
60	\$ 1.190,34	\$ 1.190,34	\$ 11,10	\$ 1.201,44	\$ -
		\$ 55.000,00	\$ 17.133,60	\$ 72.133,60	

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Realizando esta acción se puede iniciar la inversión en los rubros que han sido planificados. Dentro de un cronograma de implementación que se detallará más adelante.

3.2.2 Evaluación económica y financiera (Coeficiente beneficio/costo, TIR, VAN, Periodo de recuperación del capital)

Para evaluar la pertinencia de la inversión por realizar se debe prever los montos en los cuales se va a incrementar la prestación de servicios en

determinado lapso de tiempo; y de la misma manera establecer un promedio de incremento al PVP que se marca por cada servicio o procedimiento.

Para este último caso se tomó la inflación acumulada del país a Diciembre del 2015, que marco los 3,38 puntos porcentuales en todos los ítems ofertados.

En la siguiente tabla se grafica el ejemplo respecto a la rectificación de cigüeñales, lo que para este plan de inversión es crítico. Determinar el alza de los precios en el periodo correspondiente a los años 2016-2025 (10 años)

TABLA No 31
INCREMENTO EN PRECIO DE VENTA AL PÚBLICO DE SERVICIOS

AÑO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
%		3,38%	3,38%	3,38%	3,38%	3,38%	3,38%	3,38%	3,38%	3,38%
cigüeñal grande	\$300,00	\$310,14	\$320,62	\$331,46	\$342,66	\$354,25	\$366,22	\$378,60	\$391,39	\$404,62
cigüeñal pequeño	\$50,00	\$51,69	\$53,44	\$55,24	\$57,11	\$59,04	\$61,04	\$63,10	\$65,23	\$67,44

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

En el caso de la producción, en todos los servicios prestados por el taller, se incrementará la meta un 10% en comparación al año anterior, basado en el incrementado del 40% de las ventas de los dos últimos años como se puede observar en el impuesto a la renta del año 2014 y 2015 adjuntado en el anexo 10 y debido a que la nueva infraestructura y procedimientos modificados permiten este escenario de crecimiento.

Incluso tener un mezzanine para atención de clientes permite la posibilidad de ubicar una oficina de ventas dentro de las instalaciones.

La excepción nuevamente está dada en la rectificación de cigüeñales; ya que la inversión incide directamente en el espectro posible de producción comparado con las limitaciones del año 1 (2016) incrementándose en el caso de rectificación de cigüeñales grandes en un 700% y el cigüeñales pequeños un 967%.

Por ello hasta el año 2015, se irá incrementando cierta cantidad de puntos porcentuales año por año, hasta llegar de forma cercana a la capacidad total que brinda la inversión realizada en maquinaria.

TABLA No 32
INCREMENTO EN % Y UNIDADES DE PRODUCCION

AÑO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PROCEDIMIENTO		50%	40%	40%	30%	20%	10%	10%	10%	10%
Rectificar cigüeñal grande	60	90	126	176	229	275	303	333	366	403
Rectificar cigüeñal pequeño	120	180	252	353	459	550	605	666	733	806

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Con ello se alcanza el tope de 86% comparado a la capacidad instalada en el caso de cigüeñales pequeños. Y en caso de cigüeñales grandes se llega al 63% de capacidad.

Conociendo esta información se puede determinar a exactitud los presupuestos de venta que generaría la inversión realizada durante un periodo de 10 años.

TABLA No 33
PRESUPUESTO DE VENTAS EN UNIDADES

SERVICIOS	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	UNID									
Acoplar cigüeñal	54	72	79	87	95	105	115	127	139	153
Alinear túnel del block grandes	29	39	42	47	51	56	62	68	75	83
Alinear túnel del block pequeños	75	99	109	120	132	145	159	175	193	212
Armar cabezote	71	94	103	113	124	137	151	166	182	200
Asentada de válvulas	1750	2310	2541	2795	3075	3382	3720	4092	4502	4952
Calibrar cabezote	21	28	30	33	37	40	44	49	54	59
Calzar asientos de válvulas	300	396	436	479	527	580	638	702	772	849
Cambio de bujes de la barra de levas	125	165	182	200	220	242	266	292	322	354
Cambio de guías	1063	1403	1543	1697	1867	2053	2259	2485	2733	3006
Cambio de los bujes de los brazos de biela	83	110	121	133	146	161	177	195	214	236
Cepillada de block	42	55	61	67	73	81	89	97	107	118
Cepillada de cabezote grande	117	154	169	186	205	225	248	273	300	330
Cepillada de cabezote pequeño	417	550	605	666	732	805	886	974	1072	1179
Confección de asientos	146	193	212	233	256	282	310	341	375	413
Confección de guías	508	671	738	812	893	982	1081	1189	1308	1438
Confección de válvulas	133	176	194	213	234	258	283	312	343	377
Confección y colocación de bocines	8	11	12	13	15	16	18	19	21	24
Detección de fisuras	317	418	460	506	556	612	673	741	815	896
Encamisar cilindros	158	209	230	253	278	306	337	370	407	448
Instalar pistones	75	99	109	120	132	145	159	175	193	212
Proyección de camisas	17	22	24	27	29	32	35	39	43	47
Pulir cigüeñal	42	55	61	67	73	81	89	97	107	118

Rectificar asientos	958	1265	1392	1531	1684	1852	2037	2241	2465	2712
Rectificar cigüeñal grande	50	90	126	176	229	275	303	333	366	403
Rectificar cigüeñal pequeño	100	180	252	353	459	550	605	666	733	806
Rectificar válvulas	267	352	387	426	469	515	567	624	686	755
Rellenar de superficies con suelda	133	176	194	213	234	258	283	312	343	377
Reparación de fisura con soldadura Metalock	92	121	133	146	161	177	195	214	236	259
	7150	9510	10542	11710	12986	14354	15789	17368	19105	21015

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

TABLA No 34
PRESUPUESTO DE VENTAS EN DÓLARES

SERVICIOS	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Acoplar cigüeñal	\$ 3.187,50	\$ 3.695,84	\$ 4.202,83	\$ 4.779,37	\$ 5.435,01	\$ 6.180,58	\$ 7.028,44	\$ 7.992,60	\$ 9.089,02	\$ 10.335,85
Alinear túnel del block grandes	\$ 1.250,00	\$ 11.940,39	\$ 13.578,37	\$ 15.441,05	\$ 17.559,26	\$ 19.968,04	\$ 22.707,25	\$ 25.822,23	\$ 29.364,53	\$ 33.392,75
Alinear túnel del block pequeños	\$ 2.083,33	\$ 12.281,54	\$ 13.966,33	\$ 15.882,23	\$ 18.060,95	\$ 20.538,55	\$ 23.356,03	\$ 26.560,01	\$ 30.203,51	\$ 34.346,83
Armar cabezote	\$ 4.666,67	\$ 3.383,11	\$ 3.847,21	\$ 4.374,97	\$ 4.975,12	\$ 5.657,61	\$ 6.433,72	\$ 7.316,30	\$ 8.319,95	\$ 9.461,28
Asentada de válvulas	\$ 4.166,67	\$ 7.164,23	\$ 8.147,02	\$ 9.264,63	\$ 10.535,55	\$ 11.980,82	\$ 13.624,35	\$ 15.493,34	\$ 17.618,72	\$ 20.035,65
Calibrar cabezote	\$ 1.458,33	\$ 3.411,54	\$ 3.879,54	\$ 4.411,73	\$ 5.016,93	\$ 5.705,15	\$ 6.487,79	\$ 7.377,78	\$ 8.389,86	\$ 9.540,79
Calzar asientos de válvulas	\$ 1.525,00	\$ 1.228,15	\$ 1.396,63	\$ 1.588,22	\$ 1.806,10	\$ 2.053,86	\$ 2.335,60	\$ 2.656,00	\$ 3.020,35	\$ 3.434,68
Cambio de bujes de la barra de levas	\$ 1.333,33	\$ 2.558,66	\$ 2.909,65	\$ 3.308,80	\$ 3.762,70	\$ 4.278,86	\$ 4.865,84	\$ 5.533,34	\$ 6.292,40	\$ 7.155,59
Cambio de guías	\$ 1.666,67	\$ 4.349,71	\$ 4.946,41	\$ 5.624,96	\$ 6.396,59	\$ 7.274,07	\$ 8.271,93	\$ 9.406,67	\$ 10.697,08	\$ 12.164,50

Cambio de los bujes de brazos de biela	\$ 6.333,33	\$ 1.705,77	\$ 1.939,77	\$ 2.205,86	\$ 2.508,47	\$ 2.852,58	\$ 3.243,89	\$ 3.688,89	\$ 4.194,93	\$ 4.770,39
Cepillada de block	\$ 7.916,67	\$ 2.842,95	\$ 3.232,95	\$ 3.676,44	\$ 4.180,78	\$ 4.754,29	\$ 5.406,49	\$ 6.148,15	\$ 6.991,55	\$ 7.950,66
Cepillada de cabezote grande	\$ 375,00	\$ 6.368,21	\$ 7.241,80	\$ 8.235,23	\$ 9.364,94	\$ 10.649,62	\$ 12.110,53	\$ 13.771,86	\$ 15.661,08	\$ 17.809,47
Cepillada de cabezote pequeño	\$ 666,67	\$ 5.685,90	\$ 6.465,89	\$ 7.352,88	\$ 8.361,55	\$ 9.508,59	\$ 10.812,98	\$ 12.296,30	\$ 13.983,11	\$ 15.901,31
Confeción de asientos	\$ 1.250,00	\$ 1.990,07	\$ 2.263,06	\$ 2.573,51	\$ 2.926,54	\$ 3.328,01	\$ 3.784,54	\$ 4.303,71	\$ 4.894,09	\$ 5.565,46
Confeción de guías	\$ 2.875,00	\$ 2.081,04	\$ 2.366,52	\$ 2.691,16	\$ 3.060,33	\$ 3.480,14	\$ 3.957,55	\$ 4.500,45	\$ 5.117,82	\$ 5.819,88
Confeción de válvulas	\$ 15.000,00	\$ 1.819,49	\$ 2.069,09	\$ 2.352,92	\$ 2.675,70	\$ 3.042,75	\$ 3.460,15	\$ 3.934,82	\$ 4.474,59	\$ 5.088,42
Confeción y colocación de bocinas	\$ 5.000,00	\$ 2.274,36	\$ 2.586,36	\$ 2.941,15	\$ 3.344,62	\$ 3.803,44	\$ 4.325,19	\$ 4.918,52	\$ 5.593,24	\$ 6.360,52
Detección de fisuras	\$ 800,00	\$ 8.642,57	\$ 9.828,16	\$ 11.176,38	\$ 12.709,56	\$ 14.453,06	\$ 16.435,73	\$ 18.690,38	\$ 21.254,32	\$ 24.169,99
Encamisar cilindros	\$ 8.000,00	\$ 10.803,21	\$ 12.285,19	\$ 13.970,48	\$ 15.886,95	\$ 18.066,32	\$ 20.544,66	\$ 23.362,97	\$ 26.567,90	\$ 30.212,49
Instalar pistones	\$ 11.000,00	\$ 511,73	\$ 581,93	\$ 661,76	\$ 752,54	\$ 855,77	\$ 973,17	\$ 1.106,67	\$ 1.258,48	\$ 1.431,12
Proyección de camisas	\$ 800,00	\$ 909,74	\$ 1.034,54	\$ 1.176,46	\$ 1.337,85	\$ 1.521,37	\$ 1.730,08	\$ 1.967,41	\$ 2.237,30	\$ 2.544,21
Pulir cigüeñal	\$ 1.500,00	\$ 1.705,77	\$ 1.939,77	\$ 2.205,86	\$ 2.508,47	\$ 2.852,58	\$ 3.243,89	\$ 3.688,89	\$ 4.194,93	\$ 4.770,39
Rectificar asientos	\$ 3.450,00	\$ 3.923,27	\$ 4.461,47	\$ 5.073,49	\$ 5.769,47	\$ 6.560,93	\$ 7.460,95	\$ 8.484,45	\$ 9.648,34	\$ 10.971,90
Rectificar cigüeñal grande	\$ 18.000,00	\$ 27.912,60	\$ 40.398,46	\$ 58.469,51	\$ 78.579,51	\$ 97.482,59	\$ 110.855,26	\$ 126.062,3	\$ 143.355,6	\$ 163.021,1
Rectificar cigüeñal pequeño	\$ 6.000,00	\$ 9.304,20	\$ 13.466,15	\$ 19.489,84	\$ 26.193,17	\$ 32.494,20	\$ 36.951,75	\$ 42.020,79	\$ 47.785,21	\$ 54.340,38
Rectificar válvulas	\$ 960,00	\$ 1.091,69	\$ 1.241,45	\$ 1.411,75	\$ 1.605,42	\$ 1.825,65	\$ 2.076,09	\$ 2.360,89	\$ 2.684,76	\$ 3.053,05
Rellenar de superficies	\$ 9.600,00	\$ 10.916,93	\$ 12.414,51	\$ 14.117,53	\$ 16.054,18	\$ 18.256,49	\$ 20.760,92	\$ 23.608,90	\$ 26.847,57	\$ 30.530,52
Reparación de fisura con Metalock	\$ 13.200,00	\$ 15.010,78	\$ 17.069,95	\$ 19.411,61	\$ 22.074,50	\$ 25.102,67	\$ 28.546,26	\$ 32.462,24	\$ 36.915,40	\$ 41.979,46
	\$ 134.064,17	\$ 165.513,45	\$ 199.761,00	\$ 243.869,79	\$ 293.442,72	\$ 344.528,59	\$ 391.791,02	\$ 445.536,9	\$ 506.655,67	\$ 576.158,69

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

TABLA No 35
DEPRECIACIÓN PROYECTADA

ITEMS	%	COSTO HISTORICO	VIDA UTIL AÑOS	DEPRECIACION										
				2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018				
Maquinaria y equipo	10%	\$ 59.100,00	10	\$ 5.910,00	\$ 5.910,00	\$ 5.910,00	\$ 5.910,00	\$ 8.046,00	\$ 8.046,00	\$ 8.046,00	\$ 8.046,00	\$ 8.046,00	\$ 8.046,00	
Vehiculo	20%	\$ 28.000,00	5	\$ 1.250,00	\$ 1.250,00	\$ 1.250,00	\$ 1.250,00	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	
Instalaciones	5%	\$ 25.000,00	20	\$ 1.250,00	\$ 1.250,00	\$ 1.250,00	\$ 1.250,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	
Equipo de computo	33%	\$ 1.500,00	3				\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00	
Mobiliario y equipo de oficina	20%	\$ 1.000,00	5				\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	
SUMAN		\$ 114.600,00		\$ 7.160	\$ 7.160	\$ 7.160	\$ 13.460	\$ 18.346,00	\$ 18.346,00	\$ 18.346,00	\$ 18.346,00	\$ 17.846,00	\$ 17.846,00	
SUMAN ACUMULADOS				\$ 7.160,00	\$ 14.320,00	\$ 21.480,00	\$ 34.940,00	\$ 53.286,00	\$ 71.632,00	\$ 89.478,00	\$ 107.324,00	\$ 125.170,00	\$ 142.016,00	

ITEMS	%	COSTO HISTORICO	VIDA UTIL AÑOS	DEPRECIACION										
				2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL			
Maquinaria y equipo	10%	\$ 80.460,00	10	\$ 8.046,00	\$ 8.046,00	\$ 8.046,00	\$ 8.046,00	\$ 8.046,00	\$ 8.046,00	\$ 8.046,00	\$ 8.046,00	\$ 8.046,00	\$ 8.046,00	\$ 104.100,00
Vehiculo	20%	\$ 28.000,00	5	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	\$ 5.600,00	\$ 28.000,00
Instalaciones	5%	\$ 80.000,00	20	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 45.000,00
Equipo de computo	33%	\$ 1.500,00	3				\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 500,00	\$ 1.500,00
Mobiliario y equipo de oficina	20%	\$ 1.000,00	5				\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 200,00	\$ 1.000,00
SUMAN		\$ 114.600,00		\$ 17.846,00	\$ 12.046,00	\$ 179.600,00								
SUMAN ACUMULADOS				\$ 107.324,00	\$ 119.370,00	\$ 131.416,00	\$ 143.462,00	\$ 155.508,00	\$ 167.554,00	\$ 179.600,00	\$ 191.646,00	\$ 203.692,00	\$ 215.738,00	\$ 227.834,00

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

(*) Los costos de Maquinaria e Instalaciones sufren una variación en su VA debido a la adquisición y mejoramiento (según el caso) lo cual aumenta su valor desde el 2016.

TABLA No 36
AMORTIZACIÓN

ITEMS	COSTO HISTORICO	AMORTIZACIONES				
		2016	2017	2018	2019	2020
Financiamiento	\$ 0,00	\$14.426,88	\$ 14.426,88	\$ 14.426,88	\$ 14.426,88	\$ 14.426,88
SUMAN	\$ 0,00	\$ 14.426,88				
SUMAN ACUMULADOS		\$ 14.426,88	\$ 28.853,76	\$ 43.280,64	\$ 57.707,52	\$ 72.134,40

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

La amortización en este caso, corresponde al valor anual acumulado por concepto de cuotas para la cancelación del crédito bancario durante los 60 meses (5 años) que se contrajo la deuda.

TABLA No 37
SUELDOS Y SALARIOS PROYECTADO

INCREMENTO DE SUeldo ANUAL	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
SUELDOS Y SALARIOS ANUAL	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldos/salarios	\$ 62.749,74	\$ 65.259,73	\$ 67.870,12	\$ 70.584,92	\$ 73.408,32	\$ 76.344,65	\$ 79.398,44	\$ 82.574,38	\$ 85.877,35	\$ 89.312,45
Beneficios sociales	\$ 11.585,00	\$ 12.048,40	\$ 12.530,34	\$ 13.031,55	\$ 13.552,81	\$ 14.094,92	\$ 14.658,72	\$ 15.245,07	\$ 15.854,87	\$ 16.489,07
Otros	\$ 7.771,14	\$ 13.411,99	\$ 13.948,47	\$ 14.506,40	\$ 15.086,66	\$ 15.690,13	\$ 16.317,73	\$ 16.970,44	\$ 17.649,26	\$ 18.355,23
12.15% aportaciones patronales	\$ 7.771,14	\$ 8.081,99	\$ 8.405,27	\$ 8.741,48	\$ 9.091,13	\$ 9.454,78	\$ 9.832,97	\$ 10.226,29	\$ 10.635,34	\$ 11.060,76
Fondo de reserva		\$ 5.330,00	\$ 5.543,20	\$ 5.764,93	\$ 5.995,53	\$ 6.235,35	\$ 6.484,76	\$ 6.744,15	\$ 7.013,92	\$ 7.294,47
TOTAL	\$ 82.105,88	\$ 90.720,12	\$ 94.348,92	\$ 98.122,88	\$ 102.047,79	\$ 106.129,70	\$ 110.374,89	\$ 114.789,89	\$ 119.381,48	\$ 124.156,74

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

En el caso de los sueldos se establece un promedio de 4% de crecimiento, debido a que ese es el promedio histórico aproximado que se ha dado en los últimos años respecto al incremento al SBU (Salario Básico Unificado)

Costos 2016

Costo por concepto de tercerización en el año 2016 para la prestación de servicios de rectificación de Cigüeñales.

TABLA No 38
COSTO DE TERCERIZACIÓN DE SERVICIO

Rectificación de Cigüeñal	Rectificación /pieza	Pieza / Anual	Costo anual / Pieza	Transporte Anual	Horas hombre /Anual	Costo de la rectificación por pieza/ Anual
Pequeño	\$ 15,00	120	\$ 1.800,00	\$ 105,60	\$ 300,00	\$ 2.205,60
Grande	\$ 100,00	60	\$ 6.000,00	\$ 52,80	\$ 150,00	\$ 6.202,80
Total						\$ 8.408,40

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Detalle de las compras realizadas para la adquisición de los insumos necesarios para la prestación de los servicios. Ambos gastos, se verán reflejados dentro del Costo de venta.

TABLA No 39
ADQUISICIÓN DE INSUMOS

Compras	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total
Insumos para taller	\$ 826,00	\$ 347,05	\$ 591,56	\$ 880,98	\$ 1.408,00	\$ 955,09	\$ 1.801,69	\$ 1.590,03	\$ 1.249,50	\$ 695,57	\$ 669,39	\$ 733,78	\$ 11.748,64

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

En el caso del costo de insumos, para el lapso de tiempo proyectado (hasta el 2025) se le asignará un incremento del 4% por año, respecto al año anterior; tomando también como referencia el promedio de inflación de los últimos 5 años.

Costos de Mantenimiento

Se destinará un valor anual de \$4.185 dólares anuales que será utilizado para el mantenimiento de maquinarias e infraestructura, cuyos detalles están especificados en el plan de mantenimiento preventivo y correctivo tanto de la maquinaria como de la infraestructura.

TABLA No 40

COSTO DE MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO	TOTAL
Maquinaria	\$ 2.825,00
Infraestructura	\$ 1.360,00
COSTO TOTAL	\$ 4.185,00

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

INICIAL	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Sueldos y salarios	\$ 62.749,74	\$ 65.259,73	\$ 67.870,12	\$ 70.584,92	\$ 73.408,32	\$ 76.344,65	\$ 79.398,44	\$ 82.574,38	\$ 85.877,35	\$ 89.312,45
Beneficios sociales y otros	\$ 19.356,14	\$ 25.460,39	\$ 26.478,80	\$ 27.537,95	\$ 28.639,47	\$ 29.785,05	\$ 30.976,45	\$ 32.215,51	\$ 33.504,13	\$ 34.844,30
Gastos variables	\$ 11.748,64	\$ 12.218,59	\$ 12.707,33	\$ 13.215,62	\$ 13.744,25	\$ 14.294,02	\$ 14.865,78	\$ 15.460,41	\$ 16.078,83	\$ 16.721,98
Pago 15% u. Trabajadores	\$ 0,00	\$ 1.441,99	\$ 5.253,02	\$ 10.203,79	\$ 16.689,49	\$ 24.640,13	\$ 29.930,56	\$ 36.013,23	\$ 42.999,47	\$ 51.016,01
Pago 25% impuesto a la renta	\$ 0,00	\$ 2.042,82	\$ 7.441,78	\$ 14.455,37	\$ 23.643,45	\$ 34.906,86	\$ 42.401,63	\$ 51.018,74	\$ 60.915,92	\$ 72.272,69
Gastos de constitución	\$ 0,00									
Adquisición de activo fijo										
Flujo de caja	\$ 20.162,15	\$ 33.448,25	\$ 48.927,01	\$ 69.740,95	\$ 91.269,25	\$ 110.387,23	\$ 132.616,38	\$ 158.202,34	\$ 187.617,88	\$ 221.401,14
Inversión inicial	\$ 0,00									
Saldo inicial	\$ 0,00									
TESORERIA ACUMULADA	\$ 0,00	\$ 53.610,40	\$ 102.537,41	\$ 172.278,36	\$ 263.547,61	\$ 373.934,84	\$ 506.551,23	\$ 664.753,56	\$ 852.371,45	\$ 1.073.772,59

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

TABLA No 43
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS PROYECTADO

INICIAL	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
UTILIDAD BRUTA	\$ 101.113,27	\$ 135.519,36	\$ 164.151,56	\$ 201.031,06	\$ 242.498,38	\$ 285.266,25	\$ 324.893,89	\$ 369.977,43	\$ 421.266,12	\$ 479.612,00
Ingresos	\$ 114.016,67	\$ 139.871,76	\$ 168.678,05	\$ 205.738,62	\$ 247.394,24	\$ 290.357,94	\$ 330.189,25	\$ 375.484,61	\$ 426.993,58	\$ 485.568,56
Costo de ventas	\$ 12.903,40	\$ 4.352,40	\$ 4.526,50	\$ 4.707,56	\$ 4.895,86	\$ 5.091,69	\$ 5.295,36	\$ 5.507,17	\$ 5.727,46	\$ 5.956,56
GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 117.199,05	\$ 125.906,10	\$ 129.131,43	\$ 133.005,77	\$ 131.235,09	\$ 120.998,69	\$ 125.356,80	\$ 129.889,23	\$ 134.602,96	\$ 139.505,24
Sueldos y salarios	\$ 62.749,74	\$ 65.259,73	\$ 67.870,12	\$ 70.584,92	\$ 73.408,32	\$ 76.344,65	\$ 79.398,44	\$ 82.574,38	\$ 85.877,35	\$ 89.312,45
Beneficios sociales	\$ 11.585,00	\$ 12.048,40	\$ 12.530,34	\$ 13.031,55	\$ 13.552,81	\$ 14.094,92	\$ 14.658,72	\$ 15.245,07	\$ 15.854,87	\$ 16.489,07

Equipo de computo	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
Mobiliario y equipo de oficina	\$ 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	\$ 1.000,00	\$ 1.000,00
(-) Depreciación acumulada	\$ 0,00	-\$ 7.160,00	-\$ 14.320,00	-\$ 21.480,00	-\$ 34.940,00	-\$ 53.286,00	-\$ 71.632,00	-\$ 89.478,00	-\$ 107.324,00	-\$ 119.370,00	-\$ 131.416,00	-\$ 143.462,00	-\$ 155.508,00	-\$ 167.554,00
Activo diferido	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00									
Gastos de organización y constitución	\$ 0,00													
(-) Amortización acumulada	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
TOTAL DEL ACTIVO	\$ 0,00	\$ 233.962,15	\$ 260.250,40	\$ 302.017,41	\$ 358.298,36	\$ 431.221,61	\$ 523.262,84	\$ 638.033,23	\$ 778.389,57	\$ 953.961,45	\$ 1.163.316,59	\$ 1.418.262,73	\$ 1.693.218,87	\$ 2.038.174,91
PASIVOS Y PATRIMONIO														
PASIVO CORRIENTE	\$ 0,00	\$ 3.484,81	\$ 12.694,80	\$ 24.659,17	\$ 40.332,94	\$ 59.546,99	\$ 72.332,19	\$ 87.031,97	\$ 103.915,40	\$ 123.288,70	\$ 143.667,99	\$ 164.114,28	\$ 184.561,77	\$ 204.907,26
Interés por pagar	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Obligaciones con el empleado	\$ 0,00	\$ 1.441,99	\$ 5.253,02	\$ 10.203,79	\$ 16.689,49	\$ 24.640,13	\$ 29.930,56	\$ 36.013,23	\$ 42.999,47	\$ 51.016,01	\$ 60.032,50	\$ 69.049,00	\$ 78.065,49	\$ 87.082,00
Obligaciones con el fisco	\$ 0,00	\$ 2.042,82	\$ 7.441,78	\$ 14.455,37	\$ 23.643,45	\$ 34.906,86	\$ 42.401,63	\$ 51.018,74	\$ 60.915,92	\$ 72.272,69	\$ 84.625,19	\$ 97.067,77	\$ 109.516,28	\$ 121.964,76
PASIVO LARGO PLAZO	\$ 0,00	\$ 14.426,88	\$ 14,426,88	\$ 14,426,88	\$ 14,426,88	\$ 14,426,88	\$ 14,426,88	\$ 14,426,88	\$ 14,426,88					
PRESTAMOS POR PAGAR	\$ 14.426,88	\$ 14.426,88	\$ 14.426,88	\$ 14.426,88	\$ 14.426,88	\$ 14.426,88	\$ 14.426,88	\$ 14.426,88	\$ 14.426,88	\$ 14.426,88	\$ 14.426,88	\$ 14.426,88	\$ 14.426,88	\$ 14.426,88
TOTAL DE PASIVO	\$ 0,00	\$ 14.426,88	\$ 17.911,69	\$ 27.121,68	\$ 39.086,05	\$ 54.759,02	\$ 59.546,99	\$ 72.332,19	\$ 87.031,97	\$ 103.915,40	\$ 123.288,70	\$ 143.667,99	\$ 164.114,28	\$ 184.561,77
PATRIMONIO	\$ 219.535,27	\$ 242.338,71	\$ 274.895,73	\$ 319.212,31	\$ 376.462,59	\$ 463.715,86	\$ 565.701,03	\$ 691.357,59	\$ 850.046,05	\$ 1.040.027,89	\$ 1.289.007,89	\$ 1.593.990,89	\$ 1.958.152,89	\$ 2.363.213,14
Capital	\$ 219.535,27	\$ 241.725,87	\$ 272.663,20	\$ 314.875,70	\$ 369.369,55	\$ 433.243,80	\$ 512.980,55	\$ 616.051,97	\$ 743.771,28	\$ 896.046,05	\$ 1.083.771,28	\$ 1.317.771,28	\$ 1.603.771,28	\$ 1.948.771,28
Reserva legal	\$ 0,00	\$ 612,85	\$ 2.232,53	\$ 4.336,61	\$ 7.093,03	\$ 10.472,06	\$ 12.720,49	\$ 15.305,62	\$ 18.274,78	\$ 21.681,81	\$ 25.256,61	\$ 29.019,61	\$ 32.905,61	\$ 36.890,61
TOTAL DEL PASIVO Y PATRIMONIO	\$ 233.962,15	\$ 260.250,40	\$ 302.017,41	\$ 358.298,36	\$ 431.221,61	\$ 523.262,84	\$ 638.033,23	\$ 778.389,57	\$ 953.961,45	\$ 1.163.316,59	\$ 1.418.262,73	\$ 1.693.218,87	\$ 2.038.174,91	\$ 2.431.391,05

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana Maria

Luego de tener los rubros y valores por concepto de ingresos, costos, gastos, activos y pasivos. Se debe de determinar la relevancia e impacto económico que tendrá esta inversión, y la rentabilidad que la misma brindaría en el corto mediano y largo plazo

Se debe de calcular primero la TREMA (Tasa de Rendimiento Mínimo Aceptable, para con ello, poder determinar la pertinencia económica o no de este proyecto. Si el TIR (Tasa Interna de Retorno) supera en porcentaje a este indicador, se puede concluir que la inversión y el proyecto en sí, son rentables. Para calcularlo se procede a resolver la siguiente fórmula: $TREMA = i + f + (i * f)$ en la cual “i” corresponde al premio al riesgo y “f” a la tasa de inflación promedio esperada durante la vida del proyecto. Esta fórmula se procede a calcularla a los siguientes conceptos y porcentajes.

TABLA N° 45
PORCENTAJE PARA CÁLCULO DE TREMA

INDICADOR	%
Rentabilidad promedio del sector	10,98%
Tasa libre de riesgo	15,00%
Tasa pasiva bancaria	5,95%

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

Este cálculo arroja los siguientes porcentajes que deben ser promediados para de esa manera obtener la TREMA que será de ayuda para el cálculo de la rentabilidad del proyecto

TABLA N° 46
CALCULO DEL TREMA

INDICADOR	%
Rentabilidad promedio del sector	15,59%
Tasa libre de riesgo	19,77%
Tasa pasiva bancaria	10,35%
TREMA	15,24%

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

TABLA N° 47
CÁLCULO DE TIR Y VAN

TIR Y VAN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad neta											
+ Gastos virtuales											
Inversión inicial											
Abono a capital											
FLUJO NOMINAL	\$ 0,00	-\$ 16.085,78	\$ 5.515,61	\$ 20.092,80	\$ 39.029,51	\$ 63.837,31	\$ 94.248,51	\$ 114.484,40	\$ 137.750,60	\$ 164.472,99	\$ 195.136,26
		-\$ 32.772,88	-\$ 32.772,88	-\$ 32.272,88	-\$ 32.272,88	-\$ 26.472,88	-\$ 12.046,00	-\$ 12.046,00	-\$ 12.046,00	-\$ 12.046,00	-\$ 12.046,00
		\$ 0,00	\$ 612,85	\$ 2.232,53	\$ 4.336,61	\$ 7.093,03	\$ 10.472,06	\$ 12.720,49	\$ 15.305,62	\$ 18.274,78	\$ 21.681,81
		-\$ 48.858,66	-\$ 26.644,42	-\$ 9.947,55	\$ 11.093,24	\$ 44.457,47	\$ 92.674,57	\$ 115.158,89	\$ 141.010,23	\$ 170.701,76	\$ 204.772,06

TASA DE DESCUENTO	15,24%
CALCULO DEL VAN	\$ 184.044,97
TIR NOMINAL	43%

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

El proyecto de inversión es rentable. Al comparar el TIR con la Rentabilidad Mínima Aceptable (Tasa de Descuento) se puede observar que la sobrepasa por 20 puntos porcentuales aproximadamente; queriendo decir por consiguiente, que el proyecto en sí tiene riesgos mínimos y una rentabilidad considerable durante el periodo especificado (2016 – 2025)

TABLA N° 48
PAYBACK (RECUPERACIÓN DE CAPITAL)

PERIODO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO DE CAJA											
HISTORICO	\$ (105.000,00)	\$ 20.162,15	\$ 33.448,25	\$ 48.927,01	\$ 69.740,95	\$ 91.269,25	\$ 110.387,23	\$ 132.616,38	\$ 158.202,34	\$ 187.617,88	\$ 221.401,14
FC ACUMULADO	\$ (105.000,00)	\$(84.837,85)	\$(51.389,60)	\$(2.462,59)	\$ 67.278,36	\$ 158.547,61	\$ 268.934,84	\$ 401.551,23	\$ 559.753,56	\$ 747.371,45	\$ 968.772,59
PAYBACK					3.5 AÑOS						

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

El capital será recuperado en el intervalo de los periodos tres y cuatro años, dentro de un lapso de 10 años. Iniciando el 4 año (2019) con un flujo acumulado de \$ 67.278,36 dólares

3.3 Programación para puesta en marcha

3.3.1 Planificación y Cronograma de implementación

Todas las acciones deberán planificarse de forma que posibiliten el mantenimiento del ritmo laboral en la gestión diaria, y de esta manera no interferir en la generación de ingresos llevados actualmente.

Se estima dos meses de para en actividades productivas. La primera actividad por realizar será la ampliación de las instalaciones en terreno que está disponible.

Para ello primero se deberá de tramitar los permisos de operación correspondientes con el área específica de la Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, los cuales está encargada de realizar la constructora que será contratada para la construcción de la obra en sí.

Posterior a ello iniciaría la demolición de aquellas estructuras que estén obsoletas o que perjudiquen a la nueva disposición de las áreas de taller, para de esa manera, en lo inmediato comenzar con la obra en sí.

Luego de culminar las instalaciones eléctricas, sanitarias y obra muerta, que garanticen un espacio óptimo para la ubicación de la nueva máquina rectificadora.

Se dará trámite con la importadora I.L.G.A para la compra, traslado e instalación de la misma en los talleres de la empresa SOLDAFRIO.

TABLA N° 49
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	2016							
	ENERO				FEBRERO			
	1	2	3	4	1	2	3	4
TRAMITES PERMISOS								
DEMOLICIÓN								
ALBAÑILERÍA								
INSTALACIONES ELÉCTRICAS								
INSTALACIONES SANITARIAS								
OBRA MUERTA								
ADQUISICIÓN MÁQUINA RECTIFICADORA								
TRASLADO E INSTALACIÓN								

Fuente: Investigación Propia
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana Maria

En este diagrama de Gantt se presenta el cronograma de actividades que se desarrollará durante el año 2016 para ejecutar la inversión planificada para la adecuación del local y compra e instalación de la máquina rectificadora

3.4 Conclusiones y recomendaciones

3.4.1 Conclusiones

El plan de inversión es económicamente rentable, aunque en el primer año tiene una utilidad ajustada, es entendible debido a la fuerte inversión que se realizará para conseguir los objetivos de expansión física, recurso humano y de producción

El contar con una máquina rectificadora de Cigüeñales propia vuelve eficaz y eficiente las actividades del personal operativo garantizando mejores números y resultados para el taller en cada ejercicio económico.

La nueva distribución de planta, mejorarán la capacidad productiva en todos los procedimientos operativos que lleva la compañía.

3.4.2 Recomendaciones

En el nuevo espacio disponible como mezzanine para atención a los clientes, instalar una oficina de ventas para comenzar a realizar esfuerzos comerciales que puedan garantizar con mayor seguridad las metas previstas para la década.

Planificar en el mediano plazo la compra de equipos o reemplazo de los actualmente existentes, ya que algunos vienen operando desde el 2010

ANEXOS

ANEXO N° 1

DIAGRAMA DE PROCESO ACTUAL DE RECTIFICACIÓN DE MOTORES EN TALLERES SOLDAFRÍO DEL ECUADOR

DESCRIPCION DE TRABAJO REPARACION DE MOTOR COMPLETO

HOJA 1

FECHA 22 de Enero del 2016

Region Costa

Provincia Guayas

Ciudad Guayaquil

Talleres Soldafrío

Personal Jefe de Taller

Fijos Variable

METODO ACTUAL						
INICIO	RESUMEN : Reparación de motor completo					FIN
1						1
Actividades	simbolo	cantidad	distancia (m)	tiempo (Min)	observacion	
operación	○	6	11 m	1551.6667 min		
transporte	➡	2	8 m	21 min		
demora	D					
inspeccion	□	3		3 min		
almacenamiento	▽	1			hor	mint
TOTAL		12	19 m	1575.667 min	26	26
					1	

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	ACTIVIDAD No	SOMBOLO	DISTANCIA (met)	TIEMPO
Recepcion del motor, descargar con tecla	1	○	1 m	300 seg
Inspeccion del motor	2	□	0 m	60 seg
Desarmado y clasificacion de piezas del motor	3	○	0 m	3600 seg
Limpieza de piezas	4	○	1 m	1500 seg
Traslado de piezas a maquinaria correspondiente	5	➡	3 m	60 seg
Rectificacion de piezas	6	○	0	
Inspeccion de rectificado de las piezas	7	□	0	120 seg
Ensamblado del motor	8	○	3 m	86400 seg
Ensendida del motor	9	□	0 m	900 seg
Traslado del motor para almacenamiento	10	➡	5 m	1200 seg
Almacenamiento del motor	11	▽	0 m	0 seg
Entrega del motor	12	○	6 m	1300 seg
		➡		
TOTALES			19 m	95440 seg

OBSERVACIONES : El personal entrevistado fue el Jefe de Taller

Fuente: Área de Talleres de Soldafrío del Ecuador
 Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

ANEXO N° 2

DIAGRAMA DE PROCESO ACTUAL DE RECTIFICACIÓN DEL BLOQUE DEL MOTOR

DESCRIPCIÓN DE TRABAJO Reacondicionamiento del bloque del motor

HOJA 1

FECHA 19 de Enero del 2016

Region CostaProvincia GuayasCiudad GuayaquilTalleres SoldafríoPersonal Operador RectiFijos Variable

METODO ACTUAL					
INICIO	RESUMEN : Reparacion de bloque de 6 cilindros				FIN
Actividades	simbolo	cantidad	distancia (m)	tiempo (Min)	observacion
operación	○	11		298	
transporte	→	4	29,75	21	
demora	D				
inspeccion	□	4		27	
almacenamiento	▽	1			
TOTAL		20	29,75	346	hor mint seg
					5 6 0

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	ACTIVIDAD No	SOMBOLO	DISTANCIA (met)	TIEMPO (seg)
Recepcion del bloque, descarga	1	→	3	300
Limpieza	2	○		180
Detección de Fisuras sistema metalock	3	○		600
Medicion y diagnostico	4	□		120
Traslado de la pieza a la maquina rectificadora de cilindros	5	→	2.5	20
Montaje del bloque, y alineado en la maquina	6	○		480
Encamisar cilindros por desbaste	7	○		7200
Medicion de los cilindros	8	□		720
Colocación de camisas	9	○		1800
Mandrinado de camisas	10	○		3600
Medicion de camisas	11	□		720
Desmontaje y traslado a la maquina pulidora de cilindros	12	→	4	120
Montaje a la maquina pulidora de cilindros	13	○		180
Pulir cilindros	14	○		1730
Desmontar el bloque	15	○		180
Limpieza del bloque	16	○		110
Inspeccion	17	□		60
Traslado de la pieza a la maquina cepilladora	18	→	6,25	120
Cepillar la pieza	19	○		1800
Traslado para almacenamiento, hasta que el cliente retire	20	→	5	80
Almacenar pieza	21	▽		
Entrega de la pieza	22	→	9	600
TOTALES			29,75 m	207020 seg

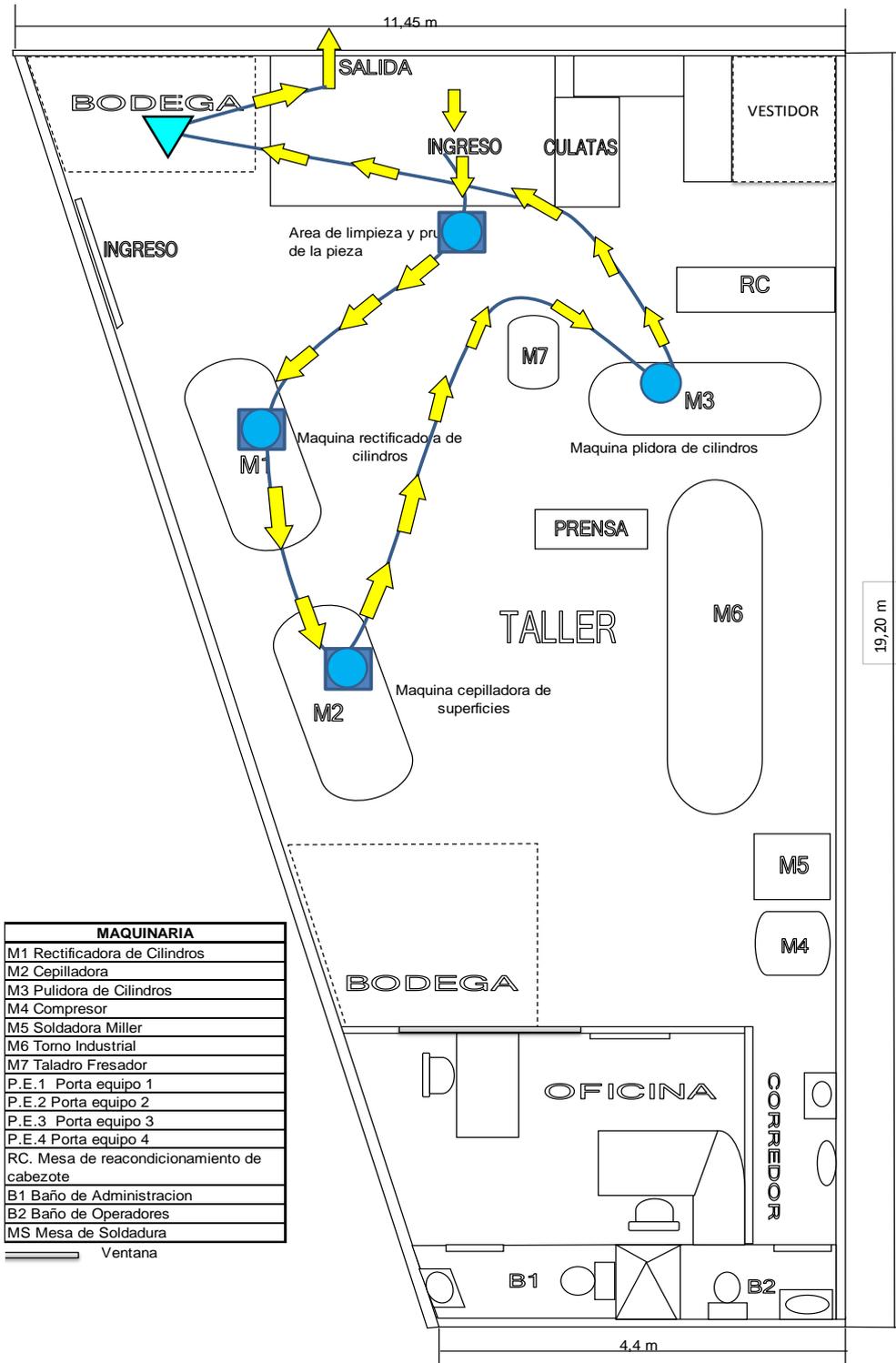
OBSERVACIONES : El personal entrevistado fue el Operador Rectificador

Fuente: Área de Talleres de Soldafrío del Ecuador

Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

ANEXO N° 3

DIAGRAMA DE RECORRIDO ACTUAL DE LA REPARACIÓN DEL BLOQUE DEL MOTOR



Fuente: Área de Talleres de Soldafrio del Ecuador
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

ANEXO N° 4

DIAGRAMA DE PROCESO ACTUAL DE REACONDICIONAMIENTO DE LA CULATA DEL MOTOR

DESCRIPCION DE TRABAJO REPARACION DE CABEZOTE

HOJA 1

FECHA 11 de Diciembre del 2015

Region Costa

Provincia Guayas

Ciudad Guayaquil

Talleres Soldafrio

Personal Operario

Fijos Variable

METODO ACTUAL							
INICIO	RESUMEN : Reparacion de cabezote de 6 cilindros					FIN	
							
Actividades	simbolo	cantidad	distancia (m)	tiempo (Min)	observacion		
operación		11	4	959			
transporte		4	29.3	10			
demora							
inspeccion		2		23			
almacenamiento		1	2		hor	mint	seg
TOTAL		18	35.3	992	16	53	60

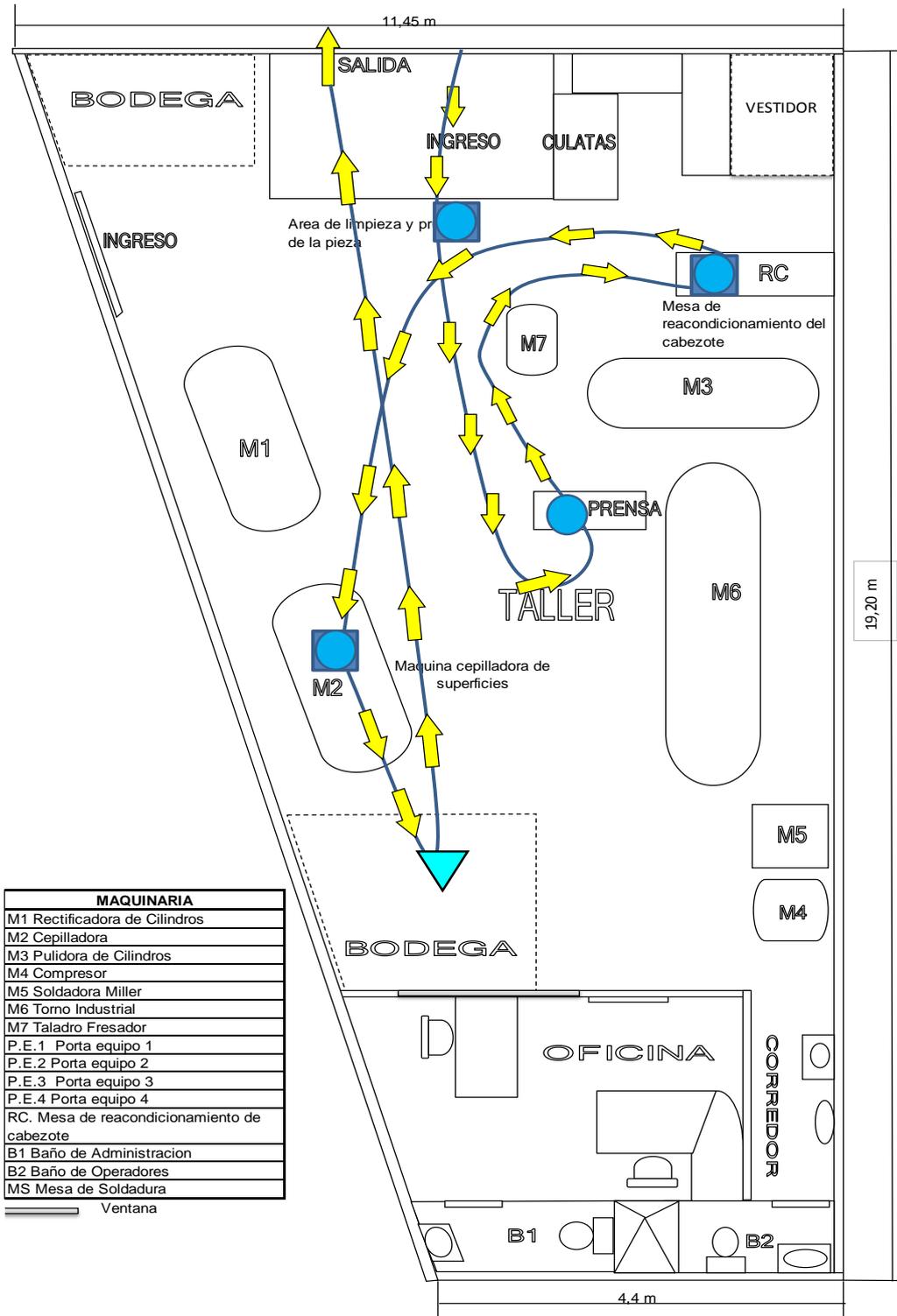
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	ACTIVIDAD No	SOMBOLO	DISTANCIA (met)	TIEMPO
Recepcion del cabezote, descarga	1		4 m	60
Inspeccion del cabezote	2			180
Desarmado y clasificacion de piezas del cabezote	3			900
Limpieza del cabezote con gasolina	4			300
Se procede a la deteccion de fisuras y medicion de torcedura del cabezote	5			480
Traslado del cabezote a la prensa para retirar guias	7		6.5 m	180
Colocacion del cabezote en la prensa	8			180
Se retira las guias con ayuda de un botador	9			1880
Traslado a la mesa de trabajo para la colocacion de nuevas guias	10		5.8 m	120
Se procede a colocar las nuevas guias a presión	11			1440
Luego se procede a colocar las valvulas	12			720
Se rectifican los asientos de las valvulas	13			43200
Se pulen los asientos con pasta abrasiva	14			7200
Se traslada el cabezote a cepilladora de superficies	15		6.2 m	60
Se procede a cepillar el cabezote dependiendo el manual del fabricante	16			1200
Se desmonta la pieza y se traslada para almacenar hasta que el cliente la retire	17		2 m	
Se entrega el cabezote al cliente	18		10.5 m	240
TOTALES			35.3m	58340 seg

OBSERVACIONES : El personal entrevistado fue el Rectificador de Culatas

Fuente: Área de Talleres de Soldafrio del Ecuador
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

ANEXO N° 5

DIAGRAMA DE RECORRIDO ACTUAL DE LA REPARACIÓN DE LA CULATA DEL MOTOR



Fuente: Área de Talleres de Soldafrio del Ecuador
Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

ANEXO N° 6

DIAGRAMA DE PROCESO ACTUAL DE REPARACION DE FISURAS

DESCRIPCION DE TRABAJO REPARACION DE FISURAS

HOJA 1

FECHA 4 de Diciembre del 2015

Region Costa

Provincia Guayas

Ciudad Guayaquil

Talleres Soldafrió

Personal Soldador

Fijos Variable

METODO ACTUAL							
INICIO	RESUMEN : Reparación de Fisuras de un Carter					FIN	
							
Actividades	simbolo	cantidad	distancia (m)	tiempo (Min)	observacion		
operación		6	4	91			
transporte		2	36	3			
demora							
inspeccion		2		4			
almacenamiento		1	2	0.16	hor	mint	seg
TOTAL		11	42	98	1	63	4

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	ACTIVIDAD No	SOMBOLO	DISTANCIA (met)	TIEMPO	
Recepcion de la pieza	1		4 m	60	
Limpieza de la pieza	2			300	
Deteccion de fisura mediante le sistema metalock	3			300	
Diagnóstico del trabajo a realizar	4			60	
Traslado de la pieza a la mesa de sodadura	5		15.5 m	50	
Soldar pieza	7			3600	
Limpiar pieza	8			300	
Inspeccion de la soldadura	9			180	
Dar acabado de la pieza	10			900	
Almacenamiento de la pieza	11		2 m	10	
Entrega de la pieza al cliente	12		20.5 m	120	
TOTALES				42 m	5880 seg

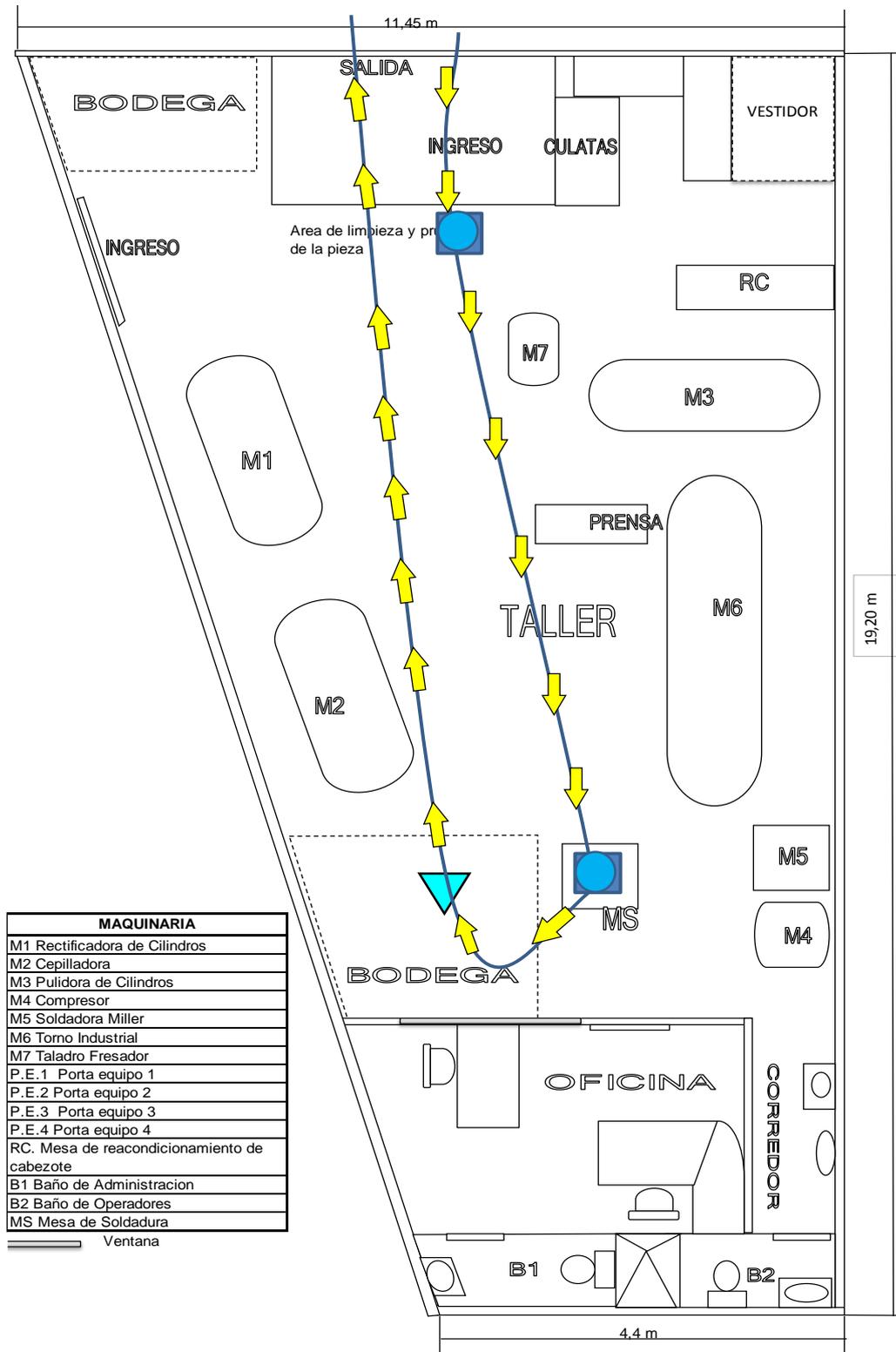
OBSERVACIONES : El personal entrevistado fue el Técnico Soldador

Fuente: Área de Talleres de Soldafrió del Ecuador

Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

ANEXO N° 7

DIAGRAMA DE RECORRIDO ACTUAL DE LA REPARACIÓN FISURAS



Fuente: Área de Talleres de Soldafrio del Ecuador
 Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

ANEXO N° 8

ENTREVISTA AL PERSONAL

ENTREVISTA A MECANICO

Cuando llega un motor completo al taller ¿qué pasos realizan para su reparación? y ¿cuánto se demoran en cada uno de ellos?

Se procede a descargar con teclé el motor el tiempo que se demora Depende del tamaño y peso, aproximadamente 5 a 10 minutos.

Se inspecciona las partes del motor para verificar que este completo, conlleva unos 2 a 3 minutos, porque en ocasiones vienen incompletos y corre bajo la responsabilidad de nosotros devolver las piezas, se procede con el motor a desarmarlo y clasificar sus piezas para que no se extravíen

Una vez desarmado, se hace la limpieza de todas las piezas **¿Con que realizan la limpieza?** Todas las piezas se limpian con gasolina, **¿han probado otras técnicas de limpieza?** Si, con deja y agua caliente, pero no saca la grasa incrustadas de las piezas. **¿Cuánto tiempo se demoran en limpiar todas las piezas?** Se demoran unos 30 minutos en todas las piezas, se realiza las pruebas hidráulicas para verificar si están fisurados el block, el cabezote, se verifica si están torcidos y se verifica si el cigüeñal esta desaliñado. Cuando ya están todas la piezas del motor rectificadas, se procede a armar, más o menos se demora unos dos días para dejarlo prendido y funcionando correctamente.

ENTREVISTA AL ENCARGADO DE RECTIFICACION DEL BLOCK

¿Cuáles son los pasos que sigue cuando un block llega al Taller? Lo primero es la descarga de la pieza, después procedo a la limpieza la prueba de magna flux para verificar si hay fisuras, se pone la regla y verifico si hay torcedura de la pieza, después le comunico al jefe los resultados de las pruebas, si el me da la orden de hacer el trabajo se hace, caso contrario el cliente se lleva la pieza **.Si le dan la autorización de hacer el trabajo ¿qué es lo primero que hace, suponiendo que el block hay que hacerle de todo?** Bueno si hay que hacerle de todo, procedo a llevarla a la maquina rectificadora de cilindros para su maquinado, **¿cuánto tiempo se demora en el rectificado de cada cilindro?** Unos veinte minutos

aproximadamente. **¿Y en que medidas se basa para rectificar los cilindros?** Para poder rectificar las piezas nos basamos en el manual del fabricante por ejemplo los John Deere o los Caterpillar tienen su propio manual de tolerancia y se manejan en milésimas de pulgadas. **Después de rectificar los cilindros que más procede a realizar a la pieza,** se procede a pulir los cilindros que se demora unos cinco minutos por cada cilindro, si el block esta torcido y hay que cepillar, entonces se procede a cepillar, con las medidas de tolerancia del catálogo del fabricante, y se entrega la pieza al cliente.

ENTREVISTA AL PERSONAL ENCARGADO DEL ACONDICIONAMIENTO DE LA CULATA ¿Cuáles son los pasos que sigue cuando un cabezote llega al Taller? Se procede a llevarlo a la mesa de trabajo donde se coloca la regla, ahí se sabe si el cabezote aún está dentro de las tolerancias para poder ser cepillado o si no está torcido, caso contrario el cabezote no vale. **Si la culata está dentro de su tolerancia y hay que cepillarlo, ¿qué se procede a realizar a la pieza?** Antes de cepillarlo se limpia, se desarma, se verifican que las válvulas, guías y asientos estén en buen estado o si no hay que rectificarlos, caso contrario se sustituyen por otras nuevas, se hace la prueba hidráulica y de magna flux para verificar si no hay ninguna fisura. **¿Qué métodos utilizan para reparar la fisura en caso de haberlo?** Si la fisura no es muy grande y se puede reparar, utilizamos el método de soldadura al frío, sistema Metalock. Si son cabezotes de aluminio se procede a rellenarlos con suelda eléctrica. **Después de reparar las fisuras ¿que se procede a realizar?** Si hay que cepillar el cabezote acorde a su tolerancia, se colocan las guías, válvulas y asientos, se le arma el cabezote y se le da el torque respectivo.

ENTREVISTA AL SOLDADOR ¿Qué es lo primero que se hace cuando llega una pieza para soldar? Se verifica que tan grande es la fisura ya que la mayoría de estas no son visibles a los ojos, **¿qué se hace para ver el tamaño de la fisura?** Se hace la prueba de magna flux, se verifica si se puede soldar la pieza, porque en algunas ocasiones hay fisuras donde la suelda no puede alcanzar **¿Qué tipo de suelda usan?** Dependiendo de la pieza y el material con la cual está hecha, eso influye mucho para usar suelda eléctrica, autógena o tic.

ANEXO N° 9

COTIZACION DE LA AMPLIACION DE TALLERES SOLDAFRIO

PROFORMA 052					
		BK DESIGN Diseño y Construcción de Interiores y Exteriores			
		Teléfono: 0994452990 / 046038642 Dirección Oficina: Adif Trade Building, Torre B, Piso 7, Oficina 742 SOCIETCOMPANY S.A. RUC: 0992673788001			
Guayaquil, 4/09/2015					
Cliente:	Econ. Carlos Carrera - Taller Soldafrio del Ecuador				
Dirección:	Cda. Santa Adriana Mz. 1 Solar 5-8			Vendedor:	
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	P. U. TOTAL	Valor Total
	Construcción de Losa de 188m2				
PRE-100	PRELIMINARES				
PRE-100-1	Demolición y desalojo de Piso y muro existente para rampa de garaje y escalera	m2	21,00	\$ 25,00	\$ 525,00
PRE-100-2	Demolición y desalojo de columnas existente	Unidad	19,00	\$ 35,00	\$ 665,00
PRE-100-3	Demolición y desalojo de paredes en mal estado	m2	175,00	\$ 5,00	\$ 875,00
PRE-100-4	Demolición y desalojo de viga existente de H.A.	ml	4,50	\$ 20,00	\$ 90,00
PRE-100-5	Relleno compactado con material importado	m3	23,00	\$ 14,00	\$ 322,00
PRE-100-6	Desmontaje de puertas metálicas	Unidad	2,00	\$ 80,00	\$ 160,00
PRE-100-7	Desmontaje de cubierta metálica	m2	168,00	\$ 4,00	\$ 672,00
ALB-300	ALBAÑILERIA				
ALB-300.1	Paredes de Bloques e= 0,09 cm	m2	293,94	\$ 15,00	\$ 4.409,10
ALB-300.2	Enlucido de tumbado	ml	-	\$ -	\$ -
ALB-300.3	Enlucido de Paredes int. Ext.	m2	-	\$ -	\$ -
ALB-300.4	Contrapaso de H.S. 0,08 cm	m2	57,00	\$ 12,00	\$ 684,00
ALB-300.5	Cuadrada de boquetes. Puerta y Ventanas (ml)	ml	65,00	\$ 5,00	\$ 325,00
ALB-300.6	Resanes generales	GLB	1,00	\$ 200,00	\$ 200,00
ITE-800	INSTALACIONES ELECTRICAS				
ITE-800.1	Puntos de luz en tumbado de 110 v. Solo tubería	U	16,00	\$ 10,00	\$ 160,00
ITE-800.2	punto de tomacorriente en pared de 110 v. Solo tubería	U	8,00	\$ 10,00	\$ 80,00
ITE-800.3	punto de tomacorriente en pared de 220 v. Solo tubería	U	6,00	\$ 10,00	\$ 60,00
ITS-900	INSTALACIONES SANITARIAS				
ITS-900.1	Punto AAPP 1/2" PVC Roscales	U	21,00	\$ 40,00	\$ 840,00
ITS-900.2	Punto AASS	U	21,00	\$ 40,00	\$ 840,00
ITS-900.3	Bajande de AA-SS	ML	38,00	\$ 15,00	\$ 570,00
EST-200	ESTRUCTURA GENERAL				
EST-200.1	**Construcción de Columnas de H.A/P.B 30x30 cm h= 4,60	Unidad	19,00	\$ 150,00	\$ 2.850,00
EST-200.2	Construcción de Escalera H.A	GLB	1,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
EST-200.3	*Armado y Hormigonado de Losa de 240kg/cm2 h=0,15cm	m2	200,15	\$ 73,00	\$ 14.610,95
EST-200.4	Encofrado y desencofrado de losa	m2	200,15	\$ 17,00	\$ 3.402,55
EST-200.5	Construcción de muro perimetral de H.A	ml	28,00	\$ 15,00	\$ 420,00
EST-200.6	Construcción de columnas en muro perimetral 20x20 cm h= 5,10	Unidad	6,00	\$ 100,00	\$ 600,00
EST-200.7	Vigueta de Amarre en paredes	ml	76,86	\$ 11,00	\$ 845,46
OEXT-300	OBRAS EXTERIORES				

OEXT-300.1	Suministro e Instalación de puertas metálica de ingreso P.A . 1,00X2,20 inc. Chapa	Unidad	1,00	\$ 250,00	\$ 250,00
OEXT-300.2	Suministro e Instalación de puertas enrollables de 3,00x3,00	Unidad	3,00	\$ 500,00	\$ 1.500,00
OEXT-300.3	Limpieza y desalojo Final.	glb	1,00	\$ 200,00	\$ 200,00
Entrega: 8 Semanas desde pago de anticipo				TOTAL USD	\$ 37.656,06
* Valor de la losa inc. Puntos de AA-PP Y AA-SS, los puntos eléctricos solo considera instalación de tuberías y cajas octagonales, además se usará hormigón pre mezclado resistencia 240kg/cm2. ** El valor de la construcción de columnas considera encofrado, forjado de hierro, y hormigonado				Forma de Pago: 50% Anticipo 25% con avance de obra 25% contra entrega	I.V.A. 12% \$ 4.518,73
* La guardiana nocturna corresponderá por cuenta del contratante. ***La tubería y puntos eléctricos correrá por cuenta de la contratante.				TOTAL CON IVA USD	\$ 42.174,79

PROFORMA 053						
		<h2 style="color: red;">BK DESIGN</h2> <p>Diseño y Construcción de Interiores y Exteriores</p> <p>Teléfono: 0994452990 / 046038642 Dirección Oficina: Edif Trade Building, Torre B, Piso 7, Oficina 742</p> <p>SOCIETCOMPANY S.A. RUC: 0992673788001</p>				
Guayaquil, 4/09/2015						
Cliente:	Econ. Carlos Carrera - Taller Soldafrio del Ecuador					
Dirección:	Cdra. Santa Adriana Mz. 1 Solar 5-8			Vendedor:		
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	P. U. TOTAL	Valor Total	
ALB-100	Construcción de Losa Mezzanine de 46,75 m2 ALBAÑILERIA					
ALB-100.1	Paredes de Bloques e= 0,09 cm	m2	69,30	\$ 15,00	\$ 1.039,50	
ALB-100.2	Enlucido de tumbado	m2	39,36	\$ 9,00	\$ 354,24	
ALB-100.3	Enlucido de Paredes int. Ext.	m2	150,70	\$ 8,50	\$ 1.280,95	
ALB-100.4	Enlucido de fillos de columnas	m2	49,50	\$ 4,00	\$ 198,00	
ALB-100.5	Cuadrada de boquetes. Puerta y Ventanas (ml)	ml	11,00	\$ 5,00	\$ 55,00	
ITE-200	INSTALACIONES ELECTRICAS					
ITE-200.1	Puntos de luz en tumbado de 110 v. Solo tubería	U	6,00	\$ 10,00	\$ 60,00	
ITE-200.2	punto de tomacorriente en pared de 110 v. Solo tubería	U	10,00	\$ 10,00	\$ 100,00	
ITE-200.3	punto de tomacorriente en pared de 220 v. Solo tubería	U	2,00	\$ 10,00	\$ 20,00	
ITS-900	INSTALACIONES SANITARIAS					
ITS-900.1	Punto AAPP 1/2" PVC Roscales	U	2,00	\$ 40,00	\$ 80,00	
ITS-900.2	Punto AASS	U	2,00	\$ 40,00	\$ 80,00	
ITS-900.3	Bajande de AA-SS	ML	3,00	\$ 15,00	\$ 45,00	
EST-200	ESTRUCTURA GENERAL					
EST-200.1	Construcción de Escalera metálica	GLB	1,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00	
EST-200.2	*Armado y Hormigonado de Losa de 240kg/cm2 h=0,15cm	m2	46,75	\$ 73,00	\$ 3.412,75	

EST-200.3	Encofrado y desencofrado de losa	m2	46,75	\$	17,00	\$	794,75
EST-200.4	Vigueta de Amarre en paredes y pilaretes h.a	ml	18,84	\$	11,00	\$	207,24
CARP-100	CARPINTERIA DE MADERA, ALUMINIO Y VIDRIO						
CARP-100.1	Suministro e Instalación de ventanas de aluminio	m2	16,00	\$	75,00	\$	1.200,00
CARP-100.2	Suministro e Instalación de puertas de aluminio de ingreso mezzanine 0,90X2,00 inc. Chapa	Unidad	1,00	\$	160,00	\$	160,00
CARP-100.3	Suministro e Instalación de puertas de madera 0,60x2,00	Unidad	2,00	\$	130,00	\$	260,00
Entrega: 8 Semanas desde pago de anticipo						TOTAL USD	\$ 10.847,43
* Valor de la losa inc. Puntos de AA-PP Y AA-SS, los puntos eléctricos solo considera instalación de tuberías y cajas octagonales, además se usará hormigón pre mezclado resistencia 240kg/cm2. ** El valor de la construcción de columnas considera encofrado, forjado de hierro, y hormigonado				Forma de Pago: 50% Anticipo 25% con avance de obra 25% contra entrega		I.V.A. 12%	\$ 1.301,69
* La guardiania nocturna corresponderá por cuenta del contratante. ***La tubería y puntos eléctricos correrá por cuenta de la contratante.						TOTAL CON IVA USD	\$ 12.149,12

PROFORMA 054					
		BK DESIGN Diseño y Construcción de Interiores y Exteriores			
		Teléfono: 0994452990 / 046038642 Dirección Oficina: Edif Trade Building, Torre B, Piso 7, Oficina 742			
		SOCIETCOMPANY S.A.		Guayaquil, 4/09/2015	
		RUC: 0992673788001			
Cliente:	Econ. Carlos Carrera - Taller Soldafrio del Ecuador				
Dirección:	Cdla. Santa Adriana Mz. 1 Solar 5-8			Vendedor:	
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	P. U. TOTAL	Valor Total
	Construcción de Losa Mezzanine de 46,75 m2				
ALB-100	ALBAÑILERIA				
ALB-100.1	Paredes de Bloques e= 0,09 cm	m2	69,30	\$ 15,00	\$ 1.039,50
ALB-100.2	Enlucido de tumbado	m2	39,36	\$ 9,00	\$ 354,24
ALB-100.3	Enlucido de Paredes int. Ext.	m2	150,70	\$ 8,50	\$ 1.280,95
ALB-100.4	Enlucido de fillos de columnas	m2	49,50	\$ 4,00	\$ 198,00
ALB-100.5	Cuadrada de boquetes. Puerta y Ventanas (ml)	ml	11,00	\$ 5,00	\$ 55,00
ITE-200	INSTALACIONES ELECTRICAS				
ITE-200.1	Puntos de luz en tumbado de 110 v. Solo tubería	U	6,00	\$ 10,00	\$ 60,00
ITE-200.2	punto de tomacorriente en pared de 110 v. Solo tubería	U	10,00	\$ 10,00	\$ 100,00
ITE-200.3	punto de tomacorriente en pared de 220 v. Solo tubería	U	2,00	\$ 10,00	\$ 20,00
ITS-900	INSTALACIONES SANITARIAS				
ITS-900.1	Punto AAPP 1/2" PVC Roscales	U	2,00	\$ 40,00	\$ 80,00

ITS-900.2	Punto AASS	U	2,00	\$ 40,00	\$ 80,00
ITS-900.3	Bajande de AA-SS	ML	3,00	\$ 15,00	\$ 45,00
EST-200	ESTRUCTURA GENERAL				
EST-100.2	Construcción de Escalera metálica	GLB	1,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
EST-100.3	Losa Metálica	m2	46,75	\$ 95,00	\$ 4.441,25
EST-100.4	Encofrado y desencofrado de losa	m2	46,75	\$ 17,00	\$ 794,75
EST-100.5	Vigueta de Amarre en paredes y pilaretes h.a	ml	18,84	\$ 11,00	\$ 207,24
CARP-100	CARPINTERIA DE MADERA, ALUMINIO Y VIDRIO				
CARP-100.1	Suministro e Instalación de ventanas de aluminio	m2	16,00	\$ 75,00	\$ 1.200,00
CARP-100.2	Suministro e Instalación de puertas de aluminio de ingreso mezzanine 0,90X2,00 inc. Chapa	Unidad	1,00	\$ 160,00	\$ 160,00
CARP-100.3	Suministro e Instalación de puertas de madera 0,60x2,00	Unidad	2,00	\$ 130,00	\$ 260,00
Entrega: 8 Semanas desde pago de anticipo		Forma de Pago:	TOTAL USD	\$ 11.875,93	
* Valor de la losa inc. Puntos de AA-PP Y AA-SS, los puntos eléctricos solo considera instalación de tuberías y cajas octagonales.		50% Anticipo	I.V.A. 12%	\$ 1.425,11	
* La guardianía nocturna corresponderá por cuenta del contratante. ***La tubería y puntos eléctricos correrá por cuenta de la contratante.		25% con avance de obra	TOTAL CON IVA USD	\$ 13.301,04	
		25% contra entrega			

Fuente: SOCIETCOMPANY S.A.

Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

ANEXO N° 10

CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA

MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Los marcos metálicos, puertas, columnas, paredes y fachada se pintaran cada año												
La ventanas deben lavarse una vez al mes												
Antes de la época de lluvia debe revisarse los canales de agua y alcantarillas y techos.												
En los pisos hacer revisiones semestrales y reparar cuando haya averías												
Limpian las lámparas de luz 2 veces al año. Y cambiar las de mal estado de inmediato.												
La instalaciones sanitarias se revisaran cada mes y limpieza cada día												
La limpieza del local se realizara diariamente con cada puesto de trabajo bajo la responsabilidad de cada operador												

Fuente: Investigación Propia
 Elaborado por: Carrera Cisneros Ana María

ANEXO N° 12

DECLARACIÓN DE IMPUESTO A LA RENTA 2014

DECLARACIÓN DEL IMPUESTO A LA RENTA PERSONAS NATURALES Y SUCESIONES INDIVIDUALES OBLIGADAS A LLEVAR CONTABILIDAD		N° 14027005	
1.00 IDENTIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN			
R.C.	AÑO	2014	
2.00 IDENTIFICACIÓN DEL SUJETO PASIVO			
2.1	RUC	1403287403	20
ACTUANDO EN REPRESENTACIÓN DEL SUJETO PASIVO			
ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA			
ACTIVOS CORRIENTES		INGRESOS	
3.1	ACTIVO	3.1	+
3.2	ACTIVO	3.2	-
3.3	ACTIVO	3.3	-
3.4	ACTIVO	3.4	-
3.5	ACTIVO	3.5	-
3.6	ACTIVO	3.6	-
3.7	ACTIVO	3.7	-
3.8	ACTIVO	3.8	-
3.9	ACTIVO	3.9	-
3.10	ACTIVO	3.10	-
3.11	ACTIVO	3.11	-
3.12	ACTIVO	3.12	-
3.13	ACTIVO	3.13	-
3.14	ACTIVO	3.14	-
3.15	ACTIVO	3.15	-
3.16	ACTIVO	3.16	-
3.17	ACTIVO	3.17	-
3.18	ACTIVO	3.18	-
3.19	ACTIVO	3.19	-
3.20	ACTIVO	3.20	-
3.21	ACTIVO	3.21	-
3.22	ACTIVO	3.22	-
3.23	ACTIVO	3.23	-
3.24	ACTIVO	3.24	-
3.25	ACTIVO	3.25	-
3.26	ACTIVO	3.26	-
3.27	ACTIVO	3.27	-
3.28	ACTIVO	3.28	-
3.29	ACTIVO	3.29	-
3.30	ACTIVO	3.30	-
3.31	ACTIVO	3.31	-
3.32	ACTIVO	3.32	-
3.33	ACTIVO	3.33	-
3.34	ACTIVO	3.34	-
3.35	ACTIVO	3.35	-
3.36	ACTIVO	3.36	-
3.37	ACTIVO	3.37	-
3.38	ACTIVO	3.38	-
3.39	ACTIVO	3.39	-
3.40	ACTIVO	3.40	-
3.41	ACTIVO	3.41	-
3.42	ACTIVO	3.42	-
3.43	ACTIVO	3.43	-
3.44	ACTIVO	3.44	-
3.45	ACTIVO	3.45	-
3.46	ACTIVO	3.46	-
3.47	ACTIVO	3.47	-
3.48	ACTIVO	3.48	-
3.49	ACTIVO	3.49	-
3.50	ACTIVO	3.50	-
3.51	ACTIVO	3.51	-
3.52	ACTIVO	3.52	-
3.53	ACTIVO	3.53	-
3.54	ACTIVO	3.54	-
3.55	ACTIVO	3.55	-
3.56	ACTIVO	3.56	-
3.57	ACTIVO	3.57	-
3.58	ACTIVO	3.58	-
3.59	ACTIVO	3.59	-
3.60	ACTIVO	3.60	-
3.61	ACTIVO	3.61	-
3.62	ACTIVO	3.62	-
3.63	ACTIVO	3.63	-
3.64	ACTIVO	3.64	-
3.65	ACTIVO	3.65	-
3.66	ACTIVO	3.66	-
3.67	ACTIVO	3.67	-
3.68	ACTIVO	3.68	-
3.69	ACTIVO	3.69	-
3.70	ACTIVO	3.70	-
3.71	ACTIVO	3.71	-
3.72	ACTIVO	3.72	-
3.73	ACTIVO	3.73	-
3.74	ACTIVO	3.74	-
3.75	ACTIVO	3.75	-
3.76	ACTIVO	3.76	-
3.77	ACTIVO	3.77	-
3.78	ACTIVO	3.78	-
3.79	ACTIVO	3.79	-
3.80	ACTIVO	3.80	-
3.81	ACTIVO	3.81	-
3.82	ACTIVO	3.82	-
3.83	ACTIVO	3.83	-
3.84	ACTIVO	3.84	-
3.85	ACTIVO	3.85	-
3.86	ACTIVO	3.86	-
3.87	ACTIVO	3.87	-
3.88	ACTIVO	3.88	-
3.89	ACTIVO	3.89	-
3.90	ACTIVO	3.90	-
3.91	ACTIVO	3.91	-
3.92	ACTIVO	3.92	-
3.93	ACTIVO	3.93	-
3.94	ACTIVO	3.94	-
3.95	ACTIVO	3.95	-
3.96	ACTIVO	3.96	-
3.97	ACTIVO	3.97	-
3.98	ACTIVO	3.98	-
3.99	ACTIVO	3.99	-
3.100	ACTIVO	3.100	-
3.101	ACTIVO	3.101	-
3.102	ACTIVO	3.102	-
3.103	ACTIVO	3.103	-
3.104	ACTIVO	3.104	-
3.105	ACTIVO	3.105	-
3.106	ACTIVO	3.106	-
3.107	ACTIVO	3.107	-
3.108	ACTIVO	3.108	-
3.109	ACTIVO	3.109	-
3.110	ACTIVO	3.110	-
3.111	ACTIVO	3.111	-
3.112	ACTIVO	3.112	-
3.113	ACTIVO	3.113	-
3.114	ACTIVO	3.114	-
3.115	ACTIVO	3.115	-
3.116	ACTIVO	3.116	-
3.117	ACTIVO	3.117	-
3.118	ACTIVO	3.118	-
3.119	ACTIVO	3.119	-
3.120	ACTIVO	3.120	-
3.121	ACTIVO	3.121	-
3.122	ACTIVO	3.122	-
3.123	ACTIVO	3.123	-
3.124	ACTIVO	3.124	-
3.125	ACTIVO	3.125	-
3.126	ACTIVO	3.126	-
3.127	ACTIVO	3.127	-
3.128	ACTIVO	3.128	-
3.129	ACTIVO	3.129	-
3.130	ACTIVO	3.130	-
3.131	ACTIVO	3.131	-
3.132	ACTIVO	3.132	-
3.133	ACTIVO	3.133	-
3.134	ACTIVO	3.134	-
3.135	ACTIVO	3.135	-
3.136	ACTIVO	3.136	-
3.137	ACTIVO	3.137	-
3.138	ACTIVO	3.138	-
3.139	ACTIVO	3.139	-
3.140	ACTIVO	3.140	-
3.141	ACTIVO	3.141	-
3.142	ACTIVO	3.142	-
3.143	ACTIVO	3.143	-
3.144	ACTIVO	3.144	-
3.145	ACTIVO	3.145	-
3.146	ACTIVO	3.146	-
3.147	ACTIVO	3.147	-
3.148	ACTIVO	3.148	-
3.149	ACTIVO	3.149	-
3.150	ACTIVO	3.150	-
3.151	ACTIVO	3.151	-
3.152	ACTIVO	3.152	-
3.153	ACTIVO	3.153	-
3.154	ACTIVO	3.154	-
3.155	ACTIVO	3.155	-
3.156	ACTIVO	3.156	-
3.157	ACTIVO	3.157	-
3.158	ACTIVO	3.158	-
3.159	ACTIVO	3.159	-
3.160	ACTIVO	3.160	-
3.161	ACTIVO	3.161	-
3.162	ACTIVO	3.162	-
3.163	ACTIVO	3.163	-
3.164	ACTIVO	3.164	-
3.165	ACTIVO	3.165	-
3.166	ACTIVO	3.166	-
3.167	ACTIVO	3.167	-
3.168	ACTIVO	3.168	-
3.169	ACTIVO	3.169	-
3.170	ACTIVO	3.170	-
3.171	ACTIVO	3.171	-
3.172	ACTIVO	3.172	-
3.173	ACTIVO	3.173	-
3.174	ACTIVO	3.174	-
3.175	ACTIVO	3.175	-
3.176	ACTIVO	3.176	-
3.177	ACTIVO	3.177	-
3.178	ACTIVO	3.178	-
3.179	ACTIVO	3.179	-
3.180	ACTIVO	3.180	-
3.181	ACTIVO	3.181	-
3.182	ACTIVO	3.182	-
3.183	ACTIVO	3.183	-
3.184	ACTIVO	3.184	-
3.185	ACTIVO	3.185	-
3.186	ACTIVO	3.186	-
3.187	ACTIVO	3.187	-
3.188	ACTIVO	3.188	-
3.189	ACTIVO	3.189	-
3.190	ACTIVO	3.190	-
3.191	ACTIVO	3.191	-
3.192	ACTIVO	3.192	-
3.193	ACTIVO	3.193	-
3.194	ACTIVO	3.194	-
3.195	ACTIVO	3.195	-
3.196	ACTIVO	3.196	-
3.197	ACTIVO	3.197	-
3.198	ACTIVO	3.198	-
3.199	ACTIVO	3.199	-
3.200	ACTIVO	3.200	-
3.201	ACTIVO	3.201	-
3.202	ACTIVO	3.202	-
3.203	ACTIVO	3.203	-
3.204	ACTIVO	3.204	-
3.205	ACTIVO	3.205	-
3.206	ACTIVO	3.206	-
3.207	ACTIVO	3.207	-
3.208	ACTIVO	3.208	-
3.209	ACTIVO	3.209	-
3.210	ACTIVO	3.210	-
3.211	ACTIVO	3.211	-
3.212	ACTIVO	3.212	-
3.213	ACTIVO	3.213	-
3.214	ACTIVO	3.214	-
3.215	ACTIVO	3.215	-
3.216	ACTIVO	3.216	-
3.217	ACTIVO	3.217	-
3.218	ACTIVO	3.218	-
3.219	ACTIVO	3.219	-
3.220	ACTIVO	3.220	-
3.221	ACTIVO	3.221	-
3.222	ACTIVO	3.222	-
3.223	ACTIVO	3.223	-
3.224	ACTIVO	3.224	-
3.225	ACTIVO	3.225	-
3.226	ACTIVO	3.226	-
3.227	ACTIVO	3.227	-
3.228	ACTIVO	3.228	-
3.229	ACTIVO	3.229	-
3.230	ACTIVO	3.230	-
3.231	ACTIVO	3.231	-
3.232	ACTIVO	3.232	-
3.233	ACTIVO	3.233	-
3.234	ACTIVO	3.234	-
3.235	ACTIVO	3.235	-
3.236	ACTIVO	3.236	-
3.237	ACTIVO	3.237	-
3.238	ACTIVO	3.238	-
3.239	ACTIVO	3.239	-
3.240	ACTIVO	3.240	-
3.241	ACTIVO	3.241	-
3.242	ACTIVO	3.242	-
3.243	ACTIVO	3.243	-
3.244	ACTIVO	3.244	-
3.245	ACTIVO	3.245	-
3.246	ACTIVO	3.246	-
3.247	ACTIVO	3.247	-
3.248	ACTIVO	3.248	-
3.249	ACTIVO	3.249	-
3.250	ACTIVO	3.250	-
3.251	ACTIVO	3.251	-
3.252	ACTIVO	3.252	-
3.253	ACTIVO	3.253	-
3.254	ACTIVO	3.254	-
3.255	ACTIVO	3.255	-
3.256	ACTIVO	3.256	-
3.257	ACTIVO	3.257	-
3.258	ACTIVO	3.258	-
3.259	ACTIVO	3.259	-
3.260	ACTIVO	3.260	-
3.261	ACTIVO	3.261	-
3.262	ACTIVO	3.262	-
3.263	ACTIVO	3.263	-
3.264	ACTIVO	3.264	-
3.265	ACTIVO	3.265	-
3.266	ACTIVO	3.266	-
3.267	ACTIVO	3.267	-
3.268	ACTIVO	3.268	-
3.269	ACTIVO	3.269	-
3.270	ACTIVO	3.270	-
3.271	ACTIVO	3.271	-
3.272	ACTIVO	3.272	-
3.273	ACTIVO	3.273	-
3.274	ACTIVO	3.274	-
3.275	ACTIVO	3.275	-
3.276	ACTIVO	3.276	-
3.277	ACTIVO	3.277	-
3.278	ACTIVO	3.278	-
3.279	ACTIVO	3.279	-
3.280	ACTIVO	3.280	-
3.281	ACTIVO	3.281	-
3.282	ACTIVO	3.2	

CÓDIGO	VE RIFI GADOR	NÚMERO SERIAL	FECHA RECADACIÓN	PÁGINA
SREDC00150005-4292		07102762710	11/03/2015	2
351 +	COMPRAS NETS DE ACCIONARIO DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
352 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
353 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
354 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
355 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
356 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
357 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
358 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
359 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
360 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
361 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
362 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
363 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
364 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
365 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
366 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
367 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
368 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
369 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
370 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
371 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
372 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
373 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
374 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
375 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
376 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
377 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
378 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
379 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
380 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
381 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
382 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
383 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
384 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
385 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
386 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
387 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
388 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
389 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
390 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
391 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
392 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
393 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
394 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
395 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
396 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
397 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
398 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
399 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131
400 +	COMPRAS NETS DE COMERCIALIZACIÓN	7131 +		7131



Los presentados en forma acción y reportes en los bases de datos del SREI, conforman la información realizada de por sí en el sistema

FORMACIONES		873		6.00	
FORMA CUOTA		873		6.00	
ESTADO A LIQUIDARSE DE DECLARACION INICIAL DEL AÑO		873		6.00	
PAGO PRELIMINAR (Definitivo)		8999		6.00	
DETALLE DE IMPUTACIONES AL PAGO (7 años de amortización mensual)					
DIFERENCIALES		6.00		6.00	
VALORES A PAGAR Y FORMA DE PAGO (Pago con el recibido en el momento de pago)		6.00		6.00	
TOTAL IMPUESTO PAGAR		6.00		6.00	
INTERÉS POR MOROSIDAD		932		6.00	
TOTAL PAGANDO		932		6.00	
MOROSIDAD		934		6.00	
TOTAL PAGANDO		934		6.00	
MOROSIDAD		935		6.00	
TOTAL PAGANDO		935		6.00	
MOROSIDAD		936		6.00	
TOTAL PAGANDO		936		6.00	
MOROSIDAD		937		6.00	
TOTAL PAGANDO		937		6.00	
MOROSIDAD		938		6.00	
TOTAL PAGANDO		938		6.00	
MOROSIDAD		939		6.00	
TOTAL PAGANDO		939		6.00	
MOROSIDAD		940		6.00	
TOTAL PAGANDO		940		6.00	
MOROSIDAD		941		6.00	
TOTAL PAGANDO		941		6.00	
MOROSIDAD		942		6.00	
TOTAL PAGANDO		942		6.00	
MOROSIDAD		943		6.00	
TOTAL PAGANDO		943		6.00	
MOROSIDAD		944		6.00	
TOTAL PAGANDO		944		6.00	
MOROSIDAD		945		6.00	
TOTAL PAGANDO		945		6.00	
MOROSIDAD		946		6.00	
TOTAL PAGANDO		946		6.00	
MOROSIDAD		947		6.00	
TOTAL PAGANDO		947		6.00	
MOROSIDAD		948		6.00	
TOTAL PAGANDO		948		6.00	
MOROSIDAD		949		6.00	
TOTAL PAGANDO		949		6.00	
MOROSIDAD		950		6.00	
TOTAL PAGANDO		950		6.00	
MOROSIDAD		951		6.00	
TOTAL PAGANDO		951		6.00	
MOROSIDAD		952		6.00	
TOTAL PAGANDO		952		6.00	
MOROSIDAD		953		6.00	
TOTAL PAGANDO		953		6.00	
MOROSIDAD		954		6.00	
TOTAL PAGANDO		954		6.00	
MOROSIDAD		955		6.00	
TOTAL PAGANDO		955		6.00	
MOROSIDAD		956		6.00	
TOTAL PAGANDO		956		6.00	
MOROSIDAD		957		6.00	
TOTAL PAGANDO		957		6.00	
MOROSIDAD		958		6.00	
TOTAL PAGANDO		958		6.00	
MOROSIDAD		959		6.00	
TOTAL PAGANDO		959		6.00	
MOROSIDAD		960		6.00	
TOTAL PAGANDO		960		6.00	
MOROSIDAD		961		6.00	
TOTAL PAGANDO		961		6.00	
MOROSIDAD		962		6.00	
TOTAL PAGANDO		962		6.00	
MOROSIDAD		963		6.00	
TOTAL PAGANDO		963		6.00	
MOROSIDAD		964		6.00	
TOTAL PAGANDO		964		6.00	
MOROSIDAD		965		6.00	
TOTAL PAGANDO		965		6.00	
MOROSIDAD		966		6.00	
TOTAL PAGANDO		966		6.00	
MOROSIDAD		967		6.00	
TOTAL PAGANDO		967		6.00	
MOROSIDAD		968		6.00	
TOTAL PAGANDO		968		6.00	
MOROSIDAD		969		6.00	
TOTAL PAGANDO		969		6.00	
MOROSIDAD		970		6.00	
TOTAL PAGANDO		970		6.00	
MOROSIDAD		971		6.00	
TOTAL PAGANDO		971		6.00	
MOROSIDAD		972		6.00	
TOTAL PAGANDO		972		6.00	
MOROSIDAD		973		6.00	
TOTAL PAGANDO		973		6.00	
MOROSIDAD		974		6.00	
TOTAL PAGANDO		974		6.00	
MOROSIDAD		975		6.00	
TOTAL PAGANDO		975		6.00	
MOROSIDAD		976		6.00	
TOTAL PAGANDO		976		6.00	
MOROSIDAD		977		6.00	
TOTAL PAGANDO		977		6.00	
MOROSIDAD		978		6.00	
TOTAL PAGANDO		978		6.00	
MOROSIDAD		979		6.00	
TOTAL PAGANDO		979		6.00	
MOROSIDAD		980		6.00	
TOTAL PAGANDO		980		6.00	
MOROSIDAD		981		6.00	
TOTAL PAGANDO		981		6.00	
MOROSIDAD		982		6.00	
TOTAL PAGANDO		982		6.00	
MOROSIDAD		983		6.00	
TOTAL PAGANDO		983		6.00	
MOROSIDAD		984		6.00	
TOTAL PAGANDO		984		6.00	
MOROSIDAD		985		6.00	
TOTAL PAGANDO		985		6.00	
MOROSIDAD		986		6.00	
TOTAL PAGANDO		986		6.00	
MOROSIDAD		987		6.00	
TOTAL PAGANDO		987		6.00	
MOROSIDAD		988		6.00	
TOTAL PAGANDO		988		6.00	
MOROSIDAD		989		6.00	
TOTAL PAGANDO		989		6.00	
MOROSIDAD		990		6.00	
TOTAL PAGANDO		990		6.00	
MOROSIDAD		991		6.00	
TOTAL PAGANDO		991		6.00	
MOROSIDAD		992		6.00	
TOTAL PAGANDO		992		6.00	
MOROSIDAD		993		6.00	
TOTAL PAGANDO		993		6.00	
MOROSIDAD		994		6.00	
TOTAL PAGANDO		994		6.00	
MOROSIDAD		995		6.00	
TOTAL PAGANDO		995		6.00	
MOROSIDAD		996		6.00	
TOTAL PAGANDO		996		6.00	
MOROSIDAD		997		6.00	
TOTAL PAGANDO		997		6.00	
MOROSIDAD		998		6.00	
TOTAL PAGANDO		998		6.00	
MOROSIDAD		999		6.00	
TOTAL PAGANDO		999		6.00	
MOROSIDAD		1000		6.00	
TOTAL PAGANDO		1000		6.00	
MOROSIDAD		1001		6.00	
TOTAL PAGANDO		1001		6.00	
MOROSIDAD		1002		6.00	
TOTAL PAGANDO		1002		6.00	
MOROSIDAD		1003		6.00	
TOTAL PAGANDO		1003		6.00	
MOROSIDAD		1004		6.00	
TOTAL PAGANDO		1004		6.00	
MOROSIDAD		1005		6.00	
TOTAL PAGANDO		1005		6.00	
MOROSIDAD		1006		6.00	
TOTAL PAGANDO		1006		6.00	
MOROSIDAD		1007		6.00	
TOTAL PAGANDO		1007		6.00	
MOROSIDAD		1008		6.00	
TOTAL PAGANDO		1008		6.00	
MOROSIDAD		1009		6.00	
TOTAL PAGANDO		1009		6.00	
MOROSIDAD		1010		6.00	
TOTAL PAGANDO		1010		6.00	
MOROSIDAD		1011		6.00	
TOTAL PAGANDO		1011		6.00	
MOROSIDAD		1012		6.00	
TOTAL PAGANDO		1012		6.00	
MOROSIDAD		1013		6.00	
TOTAL PAGANDO		1013		6.00	
MOROSIDAD		1014		6.00	
TOTAL PAGANDO		1014		6.00	
MOROSIDAD		1015		6.00	
TOTAL PAGANDO		1015		6.00	
MOROSIDAD		1016		6.00	
TOTAL PAGANDO		1016		6.00	
MOROSIDAD		1017		6.00	
TOTAL PAGANDO		1017		6.00	
MOROSIDAD		1018		6.00	
TOTAL PAGANDO		1018		6.00	
MOROSIDAD		1019		6.00	
TOTAL PAGANDO		1019		6.00	
MOROSIDAD		1020		6.00	
TOTAL PAGANDO		1020		6.00	
MOROSIDAD		1021		6.00	
TOTAL PAGANDO		1021		6.00	
MOROSIDAD		1022		6.00	
TOTAL PAGANDO		1022		6.00	
MOROSIDAD		1023		6.00	
TOTAL PAGANDO		1023		6.00	
MOROSIDAD		1024		6.00	
TOTAL PAGANDO		1024		6.00	
MOROSIDAD		1025		6.00	
TOTAL PAGANDO		1025		6.00	
MOROSIDAD		1026		6.00	
TOTAL PAGANDO		1026		6.00	
MOROSIDAD		1027		6.00	
TOTAL PAGANDO		1027		6.00	
MOROSIDAD		1028		6.00	
TOTAL PAGANDO		1028		6.00	
MOROSIDAD		1029		6.00	
TOTAL PAGANDO		1029		6.00	
MOROSIDAD		1030		6.00	
TOTAL PAGANDO		1030		6.00	
MOROSIDAD		1031		6.00	
TOTAL PAGANDO		1031		6.00	
MOROSIDAD		1032		6.00	
TOTAL PAGANDO		1032		6.00	
MOROSIDAD		1033		6.00	
TOTAL PAGANDO		1033		6.00	
MOROSIDAD		1034		6.00	
TOTAL PAGANDO		1034		6.00	
MOROSIDAD		1035		6.00	
TOTAL PAGANDO		1035		6.00	
MOROSIDAD		1036		6.00	
TOTAL PAGANDO		1036		6.00	
MOROSIDAD		1037		6.00	
TOTAL PAGANDO		1037		6.00	
MOROSIDAD		1038		6.00	
TOTAL PAGANDO		1038		6.00	
MOROSIDAD		1039		6.00	
TOTAL PAGANDO		1039		6.00	
MOROSIDAD		1040		6.00	
TOTAL PAGANDO		1040		6.00	
MOROSIDAD		1041		6.00	
TOTAL PAGANDO		1041		6.00	
MOROSIDAD		1042		6.00	
TOTAL PAGANDO		1042		6.00	
MOROSIDAD		1043		6.00	
TOTAL PAGANDO		1043		6.00	
MOROSIDAD		1044		6.00	
TOTAL PAGANDO		1044		6.00	
MOROSIDAD		1045		6.00	
TOTAL PAGANDO		1045		6.00	
MOROSIDAD		1046		6.00	
TOTAL PAGANDO		1046		6.00	
MOROSIDAD		1047		6.00	
TOTAL PAGANDO		1047		6.00	
MOROSIDAD		1048		6.00	
TOTAL PAGANDO		1048		6.00	
MOROSIDAD		1049		6.00	
TOTAL PAGANDO		1049		6.00	
MOROSIDAD		1050		6.00	
TOTAL PAGANDO		1050		6.00	
MOROSIDAD		1051		6.00	
TOTAL PAGANDO		1051		6.00	
MOROSIDAD		1052		6.00	
TOTAL PAGANDO		1052		6.00	
MOROSIDAD		1053		6.00	
TOTAL PAGANDO		1053		6.00	
MOROSIDAD		1054		6.00	
TOTAL PAGANDO		1054		6.00	
MOROSIDAD		1055		6.00	
TOTAL PAGANDO		1055		6.00	
MOROSIDAD		1056		6.00	
TOTAL PAGANDO		1056		6.00	
MOROSIDAD		1057		6.00	
TOTAL PAGANDO		1057		6.00	
MOROSIDAD		1058		6.00	
TOTAL PAGANDO		1058		6.00	
MOROSIDAD		1059		6.00	
TOTAL PAGANDO		1059		6.00	
MOROSIDAD		1060		6.00	
TOTAL PAGANDO		1060		6.00	
MOROSIDAD		1061		6.00	
TOTAL PAGANDO		1061		6.00	
MOROSIDAD		1062		6.00	
TOTAL PAGANDO		1062		6.00	
MOROSIDAD		1063		6.00	
TOTAL PAGANDO		1063		6.00	
MOROSIDAD		1064		6.00	
TOTAL PAGANDO		1064		6.00	
MOROSIDAD		1065			

ANEXO N° 14

PLANILLA DE LUZ DE TALLERES SOLDAFRÍO DEL ECUADOR

148-001-4022896 18
1115440193
03032016
09032007

Factura No.
 Autorización SRE:
 Fecha de autorización:
 VÁLIDA HASTA:
 Clave acceso:

1055411-K
09062016

Fecha de Emisión:

148-001-4022896 18
1115440193
03032016
09032007

Factura No.
 Autorización SRE:
 Fecha de autorización:
 VÁLIDA HASTA:
 Clave acceso:

1055411-K
09062016

Fecha de Emisión:

1055411-K
09062016

Beneficiario: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL
 RUC: 09000020001

Suministro: 1055411-K
 Cédula / R.U.: 1500125143

Nombre: CARRERA TELLO, CARLOS PRO
 Dirección: SECT A-MOZ#1,SOL#06 PB LOT.SANTA ADRIANA MAPASINQUE ESTE

Fecha de: 09/06/2016

CONCEPTO SUSTENTO LEGAL VALOR
 IMPUESTO BOMBEROS Ley de Defensa Correla 5.40
 TOTAL LEY DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS (I): 5.40

ORDEN DE COBRO POR CUENTA DE TERCEROS
LEY DE DEFENSA CONTRA INCENDIOS

Beneficiario: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL RUC: 09000020001

Suministro: 1055411-K Cédula / R.U.: 1500125143

Nombre: CARRERA TELLO, CARLOS PRO

Dirección: SECT A-MOZ#1,SOL#06 PB LOT.SANTA ADRIANA MAPASINQUE ESTE

Fecha de: 09/06/2016

CONCEPTO SUSTENTO LEGAL VALOR
 TOTAL ORDENANZA MUNICIPAL (I): 5.40

ORDEN DE COBRO POR CUENTA DE TERCEROS
OTROS RUBROS TERCEROS

Suministro: 1055411-K Cédula / R.U.: 1500125143

Nombre: CARRERA TELLO, CARLOS PRO

Dirección: SECT A-MOZ#1,SOL#06 PB LOT.SANTA ADRIANA MAPASINQUE ESTE

Fecha de: 09/06/2016

CONCEPTO SUSTENTO LEGAL VALOR
 TOTAL OTROS RUBROS TERCEROS (I): 0.00

RESUMEN DE VALORES A PAGAR

Total Sector Eléctrico (A)	62.34
Total por Cuenta Terceros (B)(I)	0.00
TOTAL A PAGAR (A)	62.34

* SUPLENDO DE FACTURA *

INFORMACIÓN DEL CONSUMIDOR

SUMINISTRO: 1055411-K
 Código Único Eléctrico Nacional: 0901055411
 Cédula / R.U.: 1500125143
 Dirección: SECT A-MOZ#1,SOL#06 PB LOT.SANTA ADRIANA MAPASINQUE ESTE
 Plan/Concepto: 47
 Provincia - Cambio: Guayas - Guayaquil - Tangui
 Dirección notificación: Domicilio

Geocódigo postal: 07-01-011-1345

1. FACTURACIÓN SERVIDO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO PÚBLICO
 Medidor: 107034CEN
 Fecha de facturación: 09/06/2016
 Fecha de corte: 09/06/2016
 Tipo de contrato: 3E
 Factor potencia: 1

Consumo	Consumo	Consumo	Consumo	Consumo	Consumo
Consumo	Consumo	Consumo	Consumo	Consumo	Consumo
Consumo	Consumo	Consumo	Consumo	Consumo	Consumo
Consumo	Consumo	Consumo	Consumo	Consumo	Consumo

Consumos

2. VALORES PENDIENTES

CONCEPTO	VALOR
TOTAL VALORES PENDIENTES (I):	0.00

3. RECAUDACIÓN TERCEROS SECTOR ELÉCTRICO (SE-PLANES FINANCIAMIENTO)
 ESTOS VALORES NO FORMAN PARTE DE LOS INGRESOS DE LA EMPRESA ELÉCTRICA

CONCEPTO	VALOR
RECAUDACIÓN TERCEROS SECTOR ELÉCTRICO (I):	0.00

1.1 SERVIDO ELÉCTRICO Y SAPO

VALOR FACTORIZABLE	58.34
COMERCIALIZACION	4.24
I.V.A. (0%)	0.00
SUBTOTAL SERVIDO ELÉCTRICO	62.58
SERV. ALUMBRADO P.B.	2.80
SUBTOTAL ALUMBRADO PÚBLICO	2.80
1.2 OTROS PAGOS SERVIDO ELÉCTRICO Y	0.00
SUBTOTAL OTROS:	0.00
TOTAL SER. AP Y OTROS (I):	0.00

TOTAL

Servicio Eléctrico-Alumbrado Público	62.58
Cuenta Pendientes (I)	0.00
Recaudación Terceros (I)	0.00
TOTAL SECTOR ELÉCTRICO (A)	62.58

Fuente: CNELEP
 Elaborado por: Carrera Cisneros Ana Maria

BIBLIOGRAFÍA

Aguirre E. V. R. - Pazmiño M. J. E. (2004). *Desarrollo de un plan de estrategias de mercado y análisis financiero para la empresa Rectificadora Pazmiño S.A.* Tesis previa a la obtención del título de ingeniería comercial con mención en Marketing. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.

BACA, G. (2006). *Evaluación de proyectos.* (5ª ed.). Editorial McGraw-Hill. México.

Buñay V. E. D. y Pazmiño F. D. R. (2012). *Rediseño y puesta en marcha de una máquina rectificadora de superficies planas para la planta de producción de la empresa Rectificadora Pazmiño S.A.* Tesis previa a la obtención del título de ingeniero mecánico. Universidad Politécnica Salesiana, Quito, Ecuador.

Grijalva Campaña Luis Alejandro (2013). *Estudio para la implementación de una rectificadora de elementos automotrices en la ciudad de Loja.* Tesis previa a la obtención del título de ingeniero mecánico automotriz. Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador.

Lomas Morales Yesica Karina (2014). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa rectificadora de motores en la ciudad de Quevedo.* Previa a la obtención del Título de Ingeniera en Gestión Empresarial. Universidad técnica estatal de Quevedo, Los Ríos, Ecuador.

Morales Campuzano Cesar Gabriel (2007). *Desarrollo de una propuesta de mejora continua al proceso operativo en la Rectificadora Fischer Mosquera.* Tesis previa a la obtención del título de Ingeniero Industrial. Universidad de Estatal de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.

MUÑOZ. (1987). *Motores de combustión interna alternativo.* Universidad Politécnica de Valencia. España.

MUTHER, R. (1981). *Distribución en planta. Ordenación racional de los elementos de producción industrial.* (4ª ed.) España.

Rivas A., Ivelym Albani. (2009). *Estudio de factibilidad técnica y económica para la instalación de una empresa destinada a la rectificación de motores en la zona norte del estado Anzoátegui.* Tesis previa a la obtención del título de ingeniero industrial. Universidad de Oriente, Anzoátegui, Venezuela.