



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
MODALIDAD SEMIPRESENCIAL

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS

Estudio técnico y económico para la creación de una empresa de
reparación y pintura al horno de autos para la ciudad de Santo
Domingo, año 2014

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR

JEFFERSON PATRICIO CHICAIZA DEMERA

DIRECTORA

ING. MARIANA REYES BERMEJO, M.Sc.

Quevedo – Ecuador

2015

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Jefferson Patrício Chicaiza Demera**, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mi derecho de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y a la Unidad de Estudios a Distancia, según lo establecido por la Ley de propiedad intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

JEFFERSON PATRICIO CHICAIZA DEMERA

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

La suscrita Ing. Mariana Reyes Bermeo, M. Sc., Directora de Tesis, certifico: que el Egresado realizó la Tesis de grado titulada, **ESTUDIO TÉCNICO Y ECONÓMICO PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE REPARACIÓN Y PINTURA AL HORNO DE AUTOS PARA LA CIUDAD DE SANTO DOMINGO, AÑO 2014**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con la disposición establecida para el efecto.

Ing. Mariana Reyes Bermeo, M.Sc.

DIRECTORA DE TESIS



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
INGENIERIA INDUSTRIAL

TESIS DE GRADO

Presentada a la Comisión Académica de la Unidad de Estudios a Distancia como requisito previo para la obtención del título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Aprobado:

Ing. Pedro Intriago Zamora, M.Sc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Milton Peralta Fonseca, MBA.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

Ing. Teresa Llerena Guevara, M.Sc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE TESIS

Quevedo – Ecuador

2015

AGRADECIMIENTO

Como autor de la presente Tesis dejo constancia de mi sincero agradecimiento a DIOS por haberme dado la vida, y muy especialmente a mi directora de Tesis Ing. Mariana Reyes Bermeo, M.Sc., por su enorme paciencia y guía profesional, a todos mis MAESTROS que me ayudaron para la feliz culminación de la malla curricular, a las AUTORIDADES de la Unidad de Estudios a Distancia, a los miembros del TRIBUNAL y a todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron para la elaboración del presente trabajo.

Jefferson Patricio Chicaiza Demera

DEDICATORIA

El resultado obtenido en mi trabajo lo dedico gratamente a DIOS por haber iluminado mi mente y así poder cumplir mi meta, a mis adorados HIJOS que fue mi mayor inspiración y mi fuerza, a mi ESPOSA por la comprensión de faltarles ciertas horas de mi tiempo, ya que incondicionalmente me ayudaron a encaminar mis estudios y mi tesis hacia el éxito y que siempre estuvieron junto a mi dándome ánimos para seguir adelante cuando parecía que me iba a desmayar y no continuar y por último a todas las personas que de una u otra aportaron para el desarrollo de mi tesis.

Jefferson Patricio Chicaiza Demera

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Páginas
Portada	i
Declaración de autoría y cesión de derechos	ii
Certificación del director de tesis	iii
Tribunal de tesis	iv
Agradecimiento	v
Dedicatoria	vi
Índice general	vii
Índice de tablas	xiii
Índice de cuadros	xiv
Índice de figuras	xv
Índice de gráficos	xvi
Resumen	xvii
Abstract	xviii
CAPÍTULO I. MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.1. Introducción	2
1.1.1. Problematización	3
1.1.2. Justificación	4
1.2. Objetivos	5
1.2.1. Objetivo general	5
1.2.2. Objetivos específicos	5
1.3. Hipótesis	6
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	7
2.1. Fundamentación teórica	8
2.1.1. Proceso	8
2.1.2. Enfoque de procesos	8
2.1.2.1. Tipos de procesos	8
2.1.2.2. Tipos de enfoques de procesos	9

2.1.2.3.	Conceptos básicos relacionados con los componentes del proyecto	9
2.1.2.4.	Tipos de cabinas de pinturas	10
2.1.2.5.	Elementos que componen las cabinas de agua	13
2.1.2.6.	Componentes de cabinas	13
2.1.2.7.	Funcionamiento de las cabinas	14
2.1.3.	Pintura	16
2.1.3.1.	Funciones de la pintura	16
2.1.3.2.	Tipos de pinturas más usados en el mercado actual	17
2.1.3.3.	Clasificación de pinturas de acabado	18
2.1.3.4.	Determinación del proceso de pintura optimo, para obtener bases en la implementación del proyecto	21
2.1.4.	Estudio de mercado	21
2.1.4.1.	Demanda	21
2.1.4.2.	Oferta	21
2.1.4.3.	Precio	22
2.1.5.	Estudio técnico para la factibilidad de la propuesta	22
2.1.5.1.	Componentes del estudio técnico	23
2.1.6.	Estudio económico financiero para conocer el total de inversión y su rentabilidad	25
2.1.7.	Determinación de la organización humana y jurídica que se requiere para la correcta operación del proyecto	25
2.1.7.1.	Características esenciales de un taller mecánico	26
2.1.8.	Permisos de funcionamiento para la creación de la empresa	27
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		29
3.1.	Materiales y métodos	30
3.1.1.	Localización y duración de la investigación	30
3.1.2.	Materiales	30
3.1.2.1.	Recursos de oficina	30
3.1.2.2.	Recursos tecnológicos	30

3.1.2.3.	Recursos humanos	31
3.2.	Tipos de Investigación	31
3.2.1.	Investigación de campo	31
3.2.2.	Investigación bibliográfica	31
3.2.3.	Investigación descriptiva	31
3.3.	Técnicas de investigación	32
3.3.1.	Encuesta	32
3.4.	Métodos de investigación	32
3.4.1.	Método analítico	32
3.4.2.	Método descriptivo	32
3.4.3.	Método inductivo	32
3.4.4.	Método deductivo	33
3.5.	Población y muestra	33
3.5.1.	Población	33
3.5.2.	Muestra	33
3.6.	Procedimiento metodológico	34
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		35
4.1.	Resultados	36
4.1.1.	Situación actual del proceso de pintado de automóviles en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas	36
4.1.1.1.	Resultados de las encuestas del estudio de mercado	37
4.1.1.2.	Demanda actual	46
4.1.1.3	Proyección de la demanda	46
4.1.1.4	Demanda insatisfecha proyectada del servicio de enderezada y pintura	47
4.1.1.5	Precio	47
4.1.1.6	Proyección del precio	47
4.1.1.7	Publicidad	48
4.1.1.8	Promoción	48
4.1.2.	Proceso para pintura al horno óptimo para automóviles en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas	49

4.1.2.1.	Pasos para pintar vehículos al horno	49
4.1.2.2.	Pinturas base aceite y base agua	53
4.1.2.3.	La cabina de pintura según normativa	53
4.1.3.	Estudio técnico para la creación de una empresa de reparación y pintura al horno de autos para la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas	57
4.1.3.1.	Antecedente del estudio técnico	57
4.1.3.2.	Presupuesto de maquinarias y equipos	60
4.1.3.3.	Presupuesto de personal técnico	61
4.1.3.4.	Presupuesto de obras físicas	62
4.1.3.5.	Tamaño de las Instalaciones	62
4.1.3.6.	Capacidad de diseño y máxima	63
4.1.3.7.	Sistema de control de calidad, mantenimiento y transporte	65
4.1.3.8.	Localización	66
4.1.3.9.	Normas y seguridad de un taller mecánico	67
4.1.3.10.	Herramientas manuales y máquinas portátiles	71
4.1.3.11.	Almacenamiento y manipulación de productos químicos	72
4.1.3.12.	Estudio organizacional	73
4.1.3.13.	Descripción del equipo de trabajo	74
4.1.4.	Estudio económico financiero para conocer el total de inversión y su rentabilidad	76
4.1.4.1.	Estimación de costos	76
4.2.	Discusión	84
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		85
5.1.	Conclusiones	86
5.2.	Recomendaciones	87
CAPÍTULO VI. BIBLIOGRAFÍA		88
6.1.	Literatura Citada	89

CAPÍTULO VII. ANEXOS	91
7.1. Anexos	92
7.1.1. Logotipo de la empresa	92
7.1.2. Encuesta dirigida a los propietarios de vehículos de Santo Domingo de los Tsáchilas	93
7.1.3. Funcionamiento en fase de pintado (ventilación y calentamiento)	95
7.1.4. Temperatura de pintado / filtro superior (plenum)	96
7.1.5. Tipos de resinas	97
7.1.6. Tipos de pigmentos	97
7.1.7. Tipos de solventes	98
7.1.8. Tipos de aditivos	98
7.1.9. Componentes de las pinturas	99
7.1.10. Macro Localización	99
7.1.11. Datos de la empresa pública municipal de transporte	100
7.1.12. Tasa de accidentalidad por provincias: 8(x/100 mil habitantes)	104
7.1.13. Presupuesto de obra civil para el Centro de Colisiones SERGEN	105
7.1.14. Detalle de unidades atendidas en el área de pintura, según el análisis realizado a propietarios de talleres y concesionarias	106
7.1.15. Señales de advertencia de un peligro: Materiales inflamables	111
7.1.16. Señales de advertencia de un peligro: Riesgo eléctrico	111
7.1.17. Señales de advertencia de un peligro: Radiación laser	111
7.1.18. Señales de advertencia de un peligro: Riesgo de caídas al mismo nivel	111
7.1.19. Señales de prohibición: Prohibido fumar o encender fuego	112
7.1.20. Señales de obligación: Protección obligatoria de la vista	112

7.1.21.	Señales de obligación: Protección obligatoria del oído	112
7.1.22.	Señales de obligación: Protección obligatoria de los pies	112
7.1.23.	Señales de obligación: Protección obligatoria de las manos	113
7.1.24.	Señales de obligación: Protección obligatoria de la cabeza	113
7.1.25.	Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios	113
7.1.26.	Elevación y manejo de cargas: Polipastos	114
7.1.27.	Herramientas manuales	114
7.1.28.	Herramientas portátiles	115
7.1.29.	Símbolos e indicadores de peligro de las sustancias y preparados peligrosos	115
7.1.30.	Inflación del Ecuador en el cierre del año 2013	116
7.1.31.	Tabla sectorial – sueldos y salarios 2015	117
7.1.32.	Maquinarias y equipos	120
7.1.33.	Tarifa de pintura de vehículo al horno	126
7.1.34.	Fotos de la investigación	127

ÍNDICE TABLAS

Tablas	Páginas
1. Propuesta de los procesos de servicio por pedido para vehículos	57

ÍNDICE CUADROS

Cuadros	Páginas
1. Demanda actual anual de vehículos	46
2. Proyección de la demanda del servicio de enderezada y pintura anual	46
3. Demanda insatisfecha proyectada del servicio de enderezada y pintura	47
4. Precio de ingreso al mercado	47
5. Proyección del precio del servicio de enderezada y pintura	48
6. Presupuesto de maquinarias y equipos	60
7. Presupuesto de personal técnico	61
8. Presupuesto de obras físicas	62
9. Inversión del proyecto	77
10. Ingresos	78
11. Gastos ordinarios: Materiales	78
12. Gastos ordinarios: Servicios industriales	79
13. Gastos ordinarios: Gastos comerciales	79
14. Gastos ordinarios: Gastos de mantenimiento y limpieza	79
15. Gastos ordinarios: Seguros e impuestos	80
16. Gastos ordinarios: Suministros y materiales auxiliares	80
17. Gastos ordinarios: Suministros y materiales extraordinarios	80
18. Tabla de amortización	81
19. Flujo de caja	82
20. Relación beneficio costo	83
21. Periodo de recuperación	83

ÍNDICE FIGURAS

Figuras	Páginas
1. Diagrama de tiempo del proceso general de pintado	51
2. Flujograma del proceso de pintado de vehículos al horno	52
3. Distribución de la planta	63

ÍNDICE GRÁFICOS

Gráficos	Páginas
1. Buscando el servicio de pintado en la línea de autos se obtuvieron los siguientes resultados	37
2. De cuantas veces llevan los usuarios su vehículo al taller para un abrillantado de pintura, indicaron lo siguiente	38
3. Las razones por la que los clientes llevan su auto al taller, dijeron lo siguiente	39
4. Al momento de dar mantenimiento a su vehículo, ¿Usted prefiere?	40
5. Si conocen o no los clientes de cómo se desarrolla el servicio de pintado de los vehículos y las garantías que proporciona el taller manifestaron lo siguiente	41
6. Si existiera un taller calificado los clientes los contratarían sus servicios, en la encuesta dijeron lo siguiente	42
7. Si conocen o no un taller que brinden un servicio de calidad, los clientes manifestaron lo siguiente	43
8. Los clientes perciben el servicio recibido de la siguiente manera	44
9. Con los nuevos servicios de pintura de agua los clientes los contrataría	45

RESUMEN

El objetivo general del presente trabajo es el estudio técnico y económico para la creación de una empresa de reparación y pintura al horno de autos para la ciudad de Santo Domingo. Para este estudio de factibilidad fue necesario realizar un análisis de situación actual del proceso de pintado de automóviles de Santo Domingo, y precisamente fue la visita a la empresas que prestan el servicio de pintura al horno de vehículos, para esto se utilizaron los métodos analíticos, deductivo, descriptivo, como también las investigaciones de campo y bibliográficas, métodos que facilitaron la investigación más precisa. Se realizó encuestas para los gerentes y propietarios de vehículos de la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas con un total de 381, siendo la población objeto de estudio. En base a los resultados obtenidos se logró determinar que el proyecto es viable, a un precio competitivo con tendencia de crecimiento, con el fin de determinar el tamaño requerido para el funcionamiento de las actividades de la empresa, se realizó un estudio a las entidades que brindan este servicio en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, obteniendo el siguiente resultado, 2016 vehículos atendidos anualmente de cinco empresas que prestan el servicio de pintura al horno automotriz. La inversión inicial tiene un valor de \$ 61. 852.24. Que sería el 100% de financiamiento bancario teniendo en cuenta que la vida útil del proyecto está reflejado a 5 años obteniendo ingresos por el vehículo de \$259.200 en el primer año, el VAN es de \$4.773.83 y la TIR es equivalente al 16% y la relación beneficio costo es de 1.28 obteniendo un resultado positivo es decir que el proyecto es viable para la creación de la planta.

ABSTRACT

The overall objective of this study is the technical and economic study for the creation of a company repair and auto paint oven for the city of Santo Domingo. For this feasibility study it was necessary to analyze the current situation of the automobile painting process of Santo Domingo, and was just visiting the companies providing the service vehicle paint oven, for this analytical methods used, deductive, descriptive, as well as field research and literature, research methods provided more precise. Surveys for managers and owners of vehicles in the city of Santo Domingo de los Tsáchilas a total of 381 was conducted, the population under study. Based on the results it was determined that the project is viable, competitive price growth trend, in order to determine the size required for the operation of business activities, a study was conducted to entities offer this service in the city of Santo Domingo de los Tsáchilas, obtaining the following result, 2016 vehicles serviced annually five companies providing services to the automotive paint oven. The initial investment is valued at \$ 61 852.24. That would be 100% bank financing considering that the life of the project is reflected to 5 years revenue earning vehicle \$ 259,200 in the first year, the NPV is \$ 4.773.83 and the IRR is equivalent to 16% the benefit cost ratio is 1.28 to obtain a positive result is that the project is viable for the establishment of the plant.

CAPÍTULO I
MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

La reactivación económica del país al consolidarse la dolarización como sistema económico, ha favorecido el retorno de algunas marcas que habían salido del mercado ecuatoriano y a las marcas existentes les permitió manejar mejor sus importaciones, planificar su producción y aplicar nuevas estrategias comerciales.

El mercado automotriz en el Ecuador supera todas las expectativas, alcanzando en el 2008 un récord total de ventas de 113.000 vehículos. Las principales marcas que se importan desde América del Sur son Peugeot y Mercedes Benz, en el caso de Argentina y Volkswagen, Chevrolet, Fiat, Ford y Honda, desde Brasil. Todo lo mencionado ocasionó que grandes empresas automotrices como General Motors con su marca Chevrolet, Mazda, Hino, entre otras se vieran motivadas a invertir en grandes concesionarias en todo el país principalmente en las ciudades más importantes como Quito, Guayaquil y Cuenca. Estas empresas no solo ofrecían autos nuevos, sino que al mismo tiempo ofrecían Servicio Automotriz Integrado, pero el servicio era costoso y solo enfocado a vehículos de su marca, el propósito es poder brindar un servicio similar a un menor costo y para todas las marcas existentes en el mercado.

El parque automotor de la ciudad de Santo Domingo se expande a pasos agigantados cada año, situación que permite el incremento de la demanda y por consiguiente la creación de nuevas empresas dedicadas al mantenimiento de autos, de marcas y modelos reconocidos, es así que viendo la necesidad de mejorar la calidad del servicio en la línea automotriz nace la idea de apoyar desde la línea del pintado con la reparación y embellecimiento del automotor.

La aplicación de pintura a los vehículos cumple una doble función: la primera, es protegerlo frente a la corrosión, y la segunda es proporcionar el aspecto estético final, mediante el mejoramiento del color y el brillo, permitiendo que el vehículo sea más atractivo.

Es importante mencionar que para la reparación y pintado de un vehículo se deben aplicar productos compatibles con los que originalmente disponía, pero mejor aún es disponer de un sistema apropiado, como el pintado al horno que permite realizar un tratamiento adecuado sin perjudicar al profesional y al medio ambiente.

Durante el desarrollo de esta investigación se logró determinar que las empresas que se dedican a este servicio no cuentan con buenas instalaciones para ejecutar un trabajo adecuado, debido a que se presentan algunas situaciones como el clima variado que impide el secado inmediato; todo esto sería superado mediante la creación de una cabina tipo horno que mejora la problemática relacionada con las inclemencias del tiempo permitiendo desarrollar un pintado similar al del original.

Este es el punto inicial para incursionar en el desarrollo de una empresa que oferte el servicio de pintado al horno mediante la creación de una cabina con los implementos necesarios para la ejecución de un trabajo de calidad.

1.1.1. Problematicación

Se requiere implementar una empresa que oferte el servicio de pintura con instalaciones de forma “cabina – horno”, garantizando así el terminado del repinte automotriz, mediante la reducción del tiempo de trabajo, y de esa manera incrementar el número de vehículos tratados. Es evidente que a mayor cantidad de vehículos en las vías, mayor es la demanda en los servicios de mantenimiento.

El factor clima es uno de los grandes problemas que afecta el buen desenvolvimiento de los pintores en la zona, todo debido a que no pueden realizar entrega de obras en tiempos cortos y sin defectos ocasionados por la humedad de la zona.

Otro de los problemas que se presentan en Santo Domingo es la falta de infraestructura y preparación por parte de quienes realizan este tipo de trabajos, de tal manera que lo importante es ofrecer un servicio de calidad con los implementos necesarios y con la preparación académica adecuada.

Además también se considera la excesiva humedad, la exposición a los rayos infrarrojos, las lluvias y el polvo en el ambiente como otros de los problemas que tienen los pintores de automóviles al realizar este servicio, provocando una disminución en la calidad de las obras.

Al no existir una empresa que oferte pintura automotriz al horno (cabina climatizada y controlada para el pintado de automóviles) se tiene una oportunidad para llenar esta brecha en el mercado y llevar este servicio de lo artesanal a lo industrial, mejorando así la calidad de la pintura.

1.1.2. Justificación

El proyecto se llevó a cabo considerando las necesidades del parque automotor del cantón, debido a que cada día se incrementa el número de vehículos que circula las vías de la región resultando más complicado encontrar disponibilidad inmediata del servicio, en el que se ofrezca una asistencia profesional basada en la experiencia y el uso de los medios adecuados, resultando interesante llevar a cabo “la creación de una empresa de reparación y pintura al horno de autos para la ciudad de Santo Domingo”.

Pocos son los talleres que brindan un servicio óptimo con tecnología eficiente; por esta razón la cabina-horno se ha convertido en un componente esencial para ofertar un servicio de pintura excelente.

La idea es brindar un acabado perfecto en cada vehículo pintado, respetando el medio ambiente, evitando que los componentes orgánicos volátiles (COV's) lleguen directo al aire logrando la retención de las partículas que serán absorbidas por los filtros tradicionales de carbón activo. Otro beneficio palpable

es la reducción de riesgos laborales como envenenamiento por la inhalación de químicos, caída o deslizamiento de pesos, explosiones o llamas.

Lo mencionado se pretende evitar mediante un diseño adecuado de la cabina – horno en el que interviene fundamentalmente criterios y sistemas de seguridad estrictos ajustándose a la ley dentro de la empresa, pensando en la prevención de riesgos laborales. En términos económicos, pintando el vehículo en una instalación apropiada se obtiene un acabado perfecto parecido al original y en un tiempo de secado más cortos, aumentando la productividad de su servicio y atendiendo a un mayor número de clientes al día. Por todo lo antes expuesto se justifica la realización de este proyecto.

1.2. Objetivos

1.2.1. General

Realizar el estudio técnico y económico para la creación de una empresa de reparación y pintura al horno de autos para la ciudad de Santo Domingo año 2014.

1.2.2. Específicos

- Realizar un análisis de la situación actual del proceso de pintado de automóviles en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, para determinar las falencias en el proceso.
- Determinar el proceso de pintura al horno óptimo, para tener bases en la implementación del proyecto.
- Realizar el estudio técnico para poder distribuir las máquinas y equipos a instalarse en la empresa.
- Realizar el estudio económico financiero para conocer el total de inversión y su rentabilidad.

1.3. Hipótesis

El estudio técnico económico de una empresa para la reparación y pintura al horno de automóviles influye positivamente en la mejora de este servicio en la ciudad de Santo Domingo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Fundamentación teórica

2.1.1. Proceso

(Pérez, 2010) Es el desarrollo continuo de tareas que en un determinado momento están relacionadas y articuladas entre sí, cuya conexión agrega valor de acción, con el objeto de mezclar y transformar los insumos para que produzcan un rendimiento y un resultado o producto interno o externo para la organización.

Representa una serie de actividades, pasos, acciones o eventos organizados que se relacionan entre si orientadas a obtener un resultado específico y predeterminado.

2.1.2. Enfoque de procesos

(Negrón, 2009). Se define como enfoque a la manera a través de la cual un individuo, grupo, o empresa, considerarán un determinado tema de negociación o aplicación, para ser tratado en base a un acuerdo que permita llegar a un resultado satisfactorio para las partes en este caso tanto para el cliente como para el que dirige la organización.

2.1.2.1. Tipos de procesos

(Negrón, 2009). Los tipos de procesos existentes son:

- **Para la gestión de una organización:** Tienen relación directa con la planificación, el establecimiento de políticas, la fijación de objetivos, la comunicación, la disponibilidad de recursos y revisiones por parte de la organización.
- **Para la gestión de recursos:** Incluye la provisión de recursos que permiten realizar una correcta gestión dentro de la organización.

- **De realización:** Agrupa los procesos que permiten obtener resultados satisfactorios en la organización.
- **De medición, análisis y mejora:** Incluye procesos que permiten recopilar la información para luego aplicar y mejorar la calidad, para ser más eficientes. Además de dar seguimiento y auditoría, también se toman acciones correctivas y preventivas.

2.1.2.2. Tipos de enfoques de procesos

(Negrón, 2009). Los enfoques que más son utilizados en la mayoría de las organizaciones tienen que ver con los de realización, porque agrupa muchos procesos que permiten desarrollar las actividades de una manera adecuada; también se lleva a cabo los enfoques de medición, análisis y mejora considerando que cada actividad está direccionada a mejorar satisfaciendo las necesidades de los clientes, tomando como base acciones correctivas y preventivas ante cualquier situación.

2.1.2.3. Conceptos básicos relacionados con los componentes del proyecto

(Cesvimap, 2010). Luego de mencionar lo relacionado a los procesos y sus enfoques para mejorar la calidad del servicio, se procede a detallar algunos temas importantes para el desarrollo del proyecto así por ejemplo:

1. Cabina al horno.- La Cabina o Cabina-Horno es una instalación aislada del resto del taller, donde se produce un ambiente presurizado, idóneo para la práctica del pintado y secado de automóviles. En su interior se ha de contemplar la protección física del pintor. Una alternativa interesante al secado convencional por aumento de la temperatura dentro de un recinto cerrado la ofrece el sistema de transmisión de calor mediante rayos infrarrojos.

La transmisión de calor se consigue a través de ondas electromagnéticas pertenecientes a la gama espectral no perceptible por el ojo humano, denominadas radiaciones infrarrojas o radiaciones térmicas. Estas

radiaciones pueden ser de onda corta, media o larga.

El mercado abarca desde un simple secador manual hasta equipos programables y túneles de secado incorporados en las cabinas.

Los equipos de secado por rayos ultravioleta se están introduciendo en el mercado y se usan en combinación con un tipo de pintura específica para este modo de secado.

Los sopladores por aire forzado aceleran el proceso de evaporación del disolvente de toda clase de pinturas y, en especial, de las de base acuosa.

- 2. Cabina de pintura.-** Se define como “Un recinto cerrado donde se introduce el vehículo o pieza a pintar, el mismo que cuenta con una circulación forzada de aire vertical hacia abajo, encargada de arrastrar los restos de la pulverización aerografía. El aire que se hace entrar por la parte superior de la cabina es previamente filtrado para evitar que la suciedad pueda quedarse adherida a la película de pintura”.

Además se entiende por cabina de pintura, al lugar donde se arreglan todo tipo de piezas automotores dándoles un acabado de primera.

2.1.2.4. Tipos de cabinas de pinturas

(Domínguez, 2010).

- a. Sobre piso.-** El piso se encuentra levantado por rejillas especiales resistentes al peso del vehículo con áreas de filtros especiales para la pintura. El sobre piso metálico es de un alto de 300 mm con rampas exteriores. La cabina es de ‘Flujo Vertical’, cuya corriente de aire bajan desde el techo filtrante hacia el suelo en sentido vertical, saliendo hacia el exterior a través de lugares dejados abiertos expresamente.
- b. Rampa neumática interior.-** La cabina de rampa es similar a la cabina sobre piso, pero se diferencia porque la rampa es interior y se acciona

neumáticamente.

- c. **Sobre piso empotrado.-** este tipo de cabina se empotra en una fosa con un perímetro igual a la cabina anterior, posee una profundidad de 30 cm y como detalle importante es que no requiere de rampa. En este tipo de cabinas el flujo de aire es vertical, saliendo al exterior por conductos diseñados especialmente por la parte inferior.
- d. **Cabina a ras de piso.-** Como característica principal es “no poseer piso especial” es decir que podría poseer cerámica o simplemente estar pintado. La cabina se entrega con doble área de rejillas para el pasaje del aire y soportes para los filtros de extracción. El cliente debe fabricar una fosa de acuerdo a planos entregados por el fabricante. Es el modelo más económico al cual hay que agregar el costo de la fosa.
- e. **Cabina sobre piso existente.-** Se denominan también “Cabinas de Flujo Semi-Vertical”, caracterizadas porque la corriente de aire baja desde un restringido techo filtrante, colocado en una extremidad en la instalación, y sale al exterior a través de adecuadas aberturas ubicadas estratégicamente en la zona inferior de la pared opuesta al techo filtrante.

También se define dentro de este tipo a las cabinas de pintura de “Flujo Horizontal”, que son aquellas cuya corriente aérea es horizontal al suelo, entrando el aire generalmente a través de marcos filtrantes, colocados en la estructura de las puertas, y saliendo a través de otros marcos también filtrantes.

(Palao, 2013).

- a. **Cabinas de aspiración seca.-** Estas son más económicas que las provistas de cortina de agua. Por esta razón, su uso está más extendido que las segundas, siendo satisfactorias para tintes, glaseadores, trabajos de reparación en los cuales la acumulación de material es pequeña.

El sistema de aspiración consiste en chapas metálicas unidas con perfiles limitando la zona ventilada, con un ventilador de extracción al fondo. El ventilador no aspira directamente en la cabina, sino que se interpone a unos 100cm aproximadamente de distancia se coloca un panel perforado y filtrante por donde se evacua los residuos pulverizados al fondo de la cabina, hacia abajo o hacia el techo de la cabina.

Estas cabinas requieren una velocidad de extracción de aire más reducida debido al pequeño volumen de partículas acumuladas. Su interior está recubierto por una grasa tipo “látex” que facilita la limpieza, que se hace una vez a la semana.

El suelo o pavimento de la cabina debe barrerse al final de cada jornada, las cabinas en las que se instalado una rampa, con una rejilla metálica, donde se acumulan los residuos sólidos por debajo de la rejilla, permite distanciar la limpieza del suelo hasta final de la semana.

b. Cabinas presurizadas.- Este sistema también se puede encontrar de modo presurizado. La cabina se encuentra en una Habitación cerrada, la extracción de aire procedente de la cabina es compensada mediante un circuito de aire que entra por el techo y por la pared opuesta a la que se realiza la aspiración.

Este aire Compensado cumple una serie de parámetros que son muy necesarios especialmente para la aplicación de acabados. Entra a una temperatura determinada previamente ajustada por el operario y además está filtrado y completamente limpio de polvo e impurezas.

c. Cabinas de cortina de agua.- Exigidas para las lacas y materiales similares, que producen una fuerte acumulación de material sobrante de rociado con el consiguiente peligro de incendios.

El aire cargado de partículas del producto que se está pulverizando a baja presión llega hasta la cortina, formada por una sucesión de chorros de agua procedentes de un rebosadero. Las partículas son recogidas por el agua, siendo trasladadas a un recipiente interior. El aire que traspasa la cortina de

agua, traspasa un juego de chapas dispuestas aleatoriamente, con lo cual se elimina el resto de impurezas.

2.1.2.5. Elementos que componen las cabinas de agua

(Jiménez, 2013). A continuación se detalla:

- Una rampa de alimentación, con rebosadero que produce chorros de agua sobre la pared del fondo de la cabina.
- Una rampa de pulverización y otra de depósito, donde se recoge el agua con las partículas del producto pulverizado.
- Una bomba de agua que alimenta la rampa de pulverización y el rebosadero. Esta bomba conduce el agua de depósito por medio de una canalización abierta en la zona protegida de los residuos de laca por un tamiz.

2.1.2.6. Componentes de cabinas

(Jiménez, 2013). Aunque existen diferentes tipos de cabinas y sus equipamientos, básicamente una cabina se compone de:

- 1. Paredes laterales.** Está compuesta por dos planchas, fabricadas de acero galvanizado y pre-pintadas o forradas de poliéster. Entre las dos planchas hay un aislamiento térmico, compuesto normalmente por una manta de vidrio, lana de roca o espuma de poliuretano. Las planchas son modulares para adaptarlas a distintas dimensiones.
- 2. Techo y suelo.** Tanto los techos como los suelos están huecos para permitir el paso de aire, y, tienen una configuración interna muy estudiada para distribuir el flujo de aire uniformemente por toda la cabina. El hueco del techo desembocan las entradas de aire impulsado por las turbinas y se

distribuyen con unos paneles para que llegue a toda la cabina y no solo por el principio de este. Entre el interior de la cabina y estas canalizaciones van perfectamente ajustados en unos paneles para asegurar la máxima limpieza del aire que pasará por todas las piezas a pintar.

2.1.2.7. Funcionamiento de las cabinas

(Casado, 2013). Las cabinas – horno son del tipo flujo vertical, es decir, la corriente de aire baja desde el techo filtrante hacia el suelo en sentido vertical. Pueden funcionar en dos posiciones: Posición I: pintado (ventilación y calentamiento) y Posición II: secado (horneado).

Posición I: Pintado. Se emplea para aplicar impresiones, aparejos, bases de pinturas y laca o barniz. La cabina en posición I funciona de la siguiente manera:

- El aire se toma del exterior del taller por la entrada (1), el aire aspirado se filtra y se limpia en el primer filtro (2) y sigue su camino impulsando por el grupo impulsor (3). Hasta el grupo calefactor (5).
- El grupo calefactor se conecta y calienta el aire si la temperatura marcada en el cuadro de mandos de la cabina es superior a la temperatura del aire aspirado. Antes de entrar en el interior de la cabina, el flujo de aire se regula empleando el regulador de caudal (6). El caudal regulado se filtra nuevamente en el plenum (7). Ver Anexo 3.
- El aire filtrado entra al interior de la cabina libre de polvo barriendo todas las pulverizaciones generadas al aplicar los productos y creando una atmósfera adecuada para el pintor.
- En el interior de la cabina se encuentra el termómetro (8) con sonda de

temperatura, que controla la temperatura del aire y pone en funcionamiento el grupo Calefactor.

- La cabina también dispone de un indicador de sobrepresión (12). Cuando los filtros 9 y 10 se encuentran sucios, el indicador de sobrepresión marca una presión excesiva y se puede abrir las puertas de la cabina con mucha facilidad.
- El aire es forzado a circular por la rejilla del foso de la cabina y por el filtro Paint Stop (9). El filtro del suelo retiene los restos sólidos de los productos. La salida al exterior del aire la fuerza un grupo extractor (11); es necesario limpiar el aire contaminado de componentes orgánicos volátiles (COV) empleando un filtro de carbono (10). El aire limpio circula por el regulador de caudal final (13) y es expulsado al exterior del taller por la salida (14).

Posición II: Secado (Horneado). Se emplea para secar con aire caliente los productos aplicados, principalmente la pintura de brillo directo y el barniz.

El pintor selecciona la temperatura (entre 20 y 25° C) y el tiempo de secado (entre 20 y 30 min). La gestión de la cabina realiza el proceso de secado de forma automática del siguiente modo: primero abre las trampillas del secado del foso con el motor (4). El aire del interior de la cabina no se expulsa al exterior, sino que circula nuevamente por el grupo calefactor (5) y alcanza la temperatura de secado de forma rápida. El termómetro y su sensor de temperatura (8) controlan el funcionamiento del grupo calefactor manteniendo la temperatura constante durante el tiempo que dure el secado. Terminando el secado, la cabina realiza el enfriado y la ventilación, el motor (4) cierra nuevamente las trampillas y el aire caliente y contaminado de COV generado en el secado de la pintura o barniz es expulsado al exterior. La cabina queda descontaminada. Es muy importante, no entrar en las cabinas hasta que la fase de enfriado y descontaminación no haya terminado.

2.1.3. Pintura

(Acedo, 2012). Una pintura es un producto en forma fluida o fluidificada que se transforma en película sólida para recubrir un soporte con el fin de protegerlo y/o decorarlo.

Pintura, se denomina al conjunto de productos aplicados en finas capas que forman un residuo sólido capaz de cumplir unos cometidos de protección y de embellecimiento. Conseguir los resultados óptimos de ambos cometidos requiere la aplicación conjunta de varias capas que aportan distintas funciones complementarias.

(Casado, 2013). Lo define como: “un producto generalmente líquido que al aplicarse a un objeto se adhiere a él, se endurece, seca y forma una capa que cubre, protege y decora la superficie pintada. Aunque las pinturas tienen diferentes propiedades y usos, la mayoría de ellas está compuesta de ligante, pigmentos y ajustadores”.

En base a las definiciones mencionadas anteriormente se entiende por pintura al fluido que se aplica sobre una superficie en capas delgadas que al secarse se convierte en una película sólida que recubre dicha superficie.

2.1.3.1. Funciones de la pintura

(Casanova, 2011). Describe que la pintura cumple con las siguientes funciones son:

- **Protección.-** La pintura crea una barrera entre la superficie y el medio ambiente con la finalidad de alargar la vida útil de dicha superficie.
- **Decoración.-** Con la pintura se consigue una amplia gama de colores y texturas que hacen de una superficie pintada un objeto agradable a la vista.
- **Codificación.-** El mundo se guía con señales y códigos, esto ha permitido que la pintura contribuya con esta finalidad y permita la identificación de

diversos objetos a simple vista.

(Calvo, 2011) Exterioriza que: La pintura está compuesta de los siguientes elementos:

- a. Resinas.-** Se les denomina también vehículo aglutinante o filmógeno, es aquella parte que al secarse queda ahí presente formando una película sólida y continua, otorgando la resistencia que tienen las pinturas, además de aglutinar los pigmentos y cargas. Estas pueden ser naturales o sintéticas. Los tipos de resinas existentes se detallan según Anexo 5.
- b. Pigmentos.-** Es la parte de la pintura en forma de polvo que le comunica principalmente el color, la opacidad o cubrimiento y relleno. Ver Anexo 6.
- c. Solventes.-** Conocidos también como vehículo volátil, es el que se evapora al secar la pintura y que actúa principalmente como modificador de la viscosidad y posibilidad de aplicación de la pintura, ya sea con brocha o pistola. Ver Anexo 7.
- d. Aditivos.-** Son elementos que en pequeñas dosis modifican o dan características a la pintura, como por ejemplo acelerar el secado, prevenir corrugamientos, impedir chorreaduras. Tipos de aditivos Ver Anexo 8.

2.1.3.2. Tipos de pinturas más usados en el mercado actual

(Álvarez, 2014).

- a. Acrílicas (AC).-** Pintura de secado rápido, fácil manipulación, que otorga un acabado semi-brillo. Se diluye con diluyente acrílico para su uso. El tiempo de secado para manipularlo puede tardar entre 30 minutos a 1 hora y el secado completo 1 día.

- b. Poliuretano (PU).**- Pintura que se seca en presencia de un catalizador, la cual según su composición y recomendación del fabricante la proporción del catalizador puede variar (4:1, 3:1 y 2:1). Este otorga un acabado brillante (pintura sólida) y mate (pintura perlada). Se necesita diluyente poliuretano y catalizador para su uso. El secado puede variar según la cantidad de catalizador agregado. Para manipularlo tarda entre 1 a 2 horas y el secado completo entre 1 a 2 días.
- c. Poliéster (Base).**- Pintura poliéster, conocido también como “base” es derivado del poliuretano. Su rápido secado hace que el trabajo sea más fácil, la cual otorga un acabado opaco, tanto en las pinturas solidas como perlados. Esto implica un uso de barniz para dar brillo. Solo requiere diluyente poliuretano para su uso. El tiempo de secado para su manipulación es de 10 a 30 min y el secado final 12 h.

2.1.3.3. Clasificación de pinturas de acabado

(Álvarez, 2014). Según sean las características químicas de la pintura, así se será el modo de empleo y las aplicaciones de la misma. En automoción, lo más habitual es lo que sigue:

- **Esmalte mono capa acrílico.** Es una pintura de brillo directo, por lo que no necesita una segunda capa de laca. Es el tipo de pintura que se usa en acabados mono capa y es aplicable solo a colores sólidos. En cuanto al modo de preparación es mezclar los diferentes tintes (según formula de color) añadiendo catalizador y diluyente (según proporción indicada por el fabricante), para que tenga lugar el secado del producto.

El método de aplicación viene determinado por la ficha técnica del producto, y suele ser de 2 manos completas con un intervalo de evaporación entra ellas de 5 a 10 minutos. La pistola más apropiada para su aplicación es de tecnología hibrida con un pico de fluido de 1.3mm. La vida útil de la mezcla es de aproximadamente 1h una vez que se ha mezclado con el catalizador.

El secado de la pintura tiene lugar en aproximadamente 30min a una temperatura de 60°C (secado forzado en horno). Si se deja secar al aire el tiempo es de al menos 12h. La limpieza de la herramienta se realiza con disolvente de limpieza.

Su ventaja reside en la rapidez de aplicación, ya que se ahorra la capa de barniz. Su principal inconveniente radica en que el pigmento no queda tan protegido de la intemperie como en un acabado bicapa. Es por eso que algunos colores (sobre todo rojo) pierden mucha pigmentación con el paso del tiempo. La gran mayoría de fabricantes de vehículos optan por dar un acabado bicapa a sus colores sólidos por este motivo.

- **Capa de base.** Es una pintura que proporciona color. Se obtiene como resultado de la mezcla de diferentes tintes (según fórmula de color) y diluyente para ajustar su viscosidad. El secado de la pintura tiene lugar por evaporación, por lo que no necesita catalizador, además es el tipo de pintura empleada en acabados bicapa (y tricapa) y es aplicable a todo tipo de colores, ya sean sólidos, metalizados o perlados. Su aspecto al secar es mate, siempre necesita una segunda capa de laca que proteja el pigmento y proporcione brillo.

El método de aplicación viene determinado por la ficha técnica del producto, y suele ser de 2 manos completas más un pulverizado de control, con un intervalo de evaporación entre ellas de 10 a 20min. La pistola más apropiada para su aplicación es de tecnología HVLP con un pico de fluido de 1'3mm.

La vida útil de la mezcla depende de las indicaciones del fabricante, pero puede ser de meses si se almacena en un recipiente perfectamente tapado.

Tipos de capa de base.- Se clasifican según sea la naturaleza del diluyente de ajuste de viscosidad y las resinas empleadas en su composición.

- a. **Base disolvente:** el diluyente es disolvente acrílico. Son bastante contaminantes por la alta emisión de componentes orgánicos volátiles a la atmosfera (disolventes). Su uso no está permitido en talleres de carrocería. Se caracteriza por una excelente capacidad de evaporación.
- b. **Base agua:** el diluyente es un producto derivado del agua. Son más respetuosas con el medio ambiente. La evaporación es algo más lenta pero tiene buenas propiedades de cubrición y facilidad de uso. Es el tipo más extendido en la actualidad.

El secado de la pintura tiene lugar en 10 o 20 minutos, cuando la pintura adquiere el aspecto mate; en este momento ya está lista para recibir la capa de laca. La limpieza de la herramienta se realiza con disolvente de limpieza, si la pintura es base disolvente, o con agua (preferiblemente caliente y con algún tipo de detergente específico) si es base agua.

(Cesvimap, 2010).

- **Barniz.** A la hora de aplicar una laca se recomienda:
 - a. Tener una temperatura de unos 20-25°C.
 - b. Usar un disolvente adecuado a la temperatura y una pistola HVLP de pico 1.3-1.4 y una presión en pistola de 2 bares o en boquilla de 0.7 bares.

Aplicación.- Cuando empecemos a aplicar el barniz, la primera mano será ligera pero sin dejarlo pulverizado luego esperamos unos 5-10 minutos de evaporación y acto seguido le damos una mano normal de acabado sin excederse en la carga para no tener problemas de descolgados dejamos que evapore unos 5 minutos y le damos calor, normalmente 30 minutos a 30°C.

2.1.3.4. Determinación del proceso de pintura optimo, para obtener bases en la implementación del proyecto

(Jiménez, 2013). Las normas de calidad define un conjunto de características de un producto o de un servicio debiendo satisfacer las necesidades y expectativas presentes y anticiparse a las eventualidades futuras del usuario, por esta razón, las empresas deben cumplir con ciertas normas, como “Buenas Prácticas de Manufactura”, que aseguran niveles de calidad para garantizar el reconocimiento de sus socios, clientes y otras empresas.

Logrando una definición propia en base a lo investigado se comprende que: “Los procesos óptimos tienen que ver con el buen uso de los recursos, el aprovechamiento adecuado de los equipos, personas y la eliminación de procesos innecesarios que impiden cumplir con las expectativas de los clientes.

2.1.4. Estudio de mercado

Es importante recalcar que los estudios de mercado permiten constatar si el proyecto es viable o no en la localidad a implementar, considerando aspectos como la oferta y la demanda existente.

2.1.4.1. Demanda

(San Martín, 2008). Define que la demanda es: “Es el volumen total en unidades físicas o monetarias que puede adquirir un grupo de compradores en un lugar y periodo de tiempo concretos, bajo unas condiciones del entorno y un esfuerzo comercial determinados”.

De lo mencionado se deduce que la demanda representan los productos y servicios que requiere el consumidor para satisfacer sus necesidades.

2.1.4.2. Oferta

(Young, 2004). Define a la oferta: “Como las cantidades de un bien o servicio que la gente se encuentra dispuesta a vender a distintos precios dentro de cierto periodo al mantenerse constantes otros factores distintos al valor final”.

Reconfirmando se manifiesta que la oferta tiene que ver con los productos y/o servicios que el productor ofrece para que los consumidores puedan escoger el indicado según sus necesidades.

2.1.4.3. Precio

Se refiere a precio, cuando se habla del valor monetario que deberá cancelar el cliente por un producto o servicio según sea su necesidad. En cuanto al tipo de moneda que circula en el negocio en mención será los Dólares Americanos por ser la moneda oficial en Ecuador.

Además de poder cancelar los valores fijados en moneda americana, también es posible realizar los pagos por los servicios en dinero plástico o las llamadas “Tarjetas de crédito o débito”.

2.1.5. Estudio técnico para la factibilidad de la propuesta

Basado en el planteamiento del objetivo número tres de la propuesta se define al estudio técnico como un logro para determinar los implementos necesarios a instalarse en la empresa, los mismos que permitirán desarrollar las actividades de una manera eficiente y adecuada.

Para una mejor comprensión de lo manifestado se pone de manifiesto algunos conceptos de varios autores:

(Fernández, 2007). Un estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto y, por tanto, los costos de inversión y de operación requeridos, así como el capital de trabajo que se necesita.

El estudio técnico es aquel que presenta la determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis organizativo, administrativo y legal.

En el análisis de la viabilidad financiera de un proyecto, el estudio técnico cumple la función de proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes.

De aquí podrá obtenerse la información de las necesidades de capital, mano de obra y recursos materiales, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto.

De esta manera, con el estudio técnico se podrá obtener los requerimientos de equipos de fábrica para la operación y el monto de la inversión correspondiente.

Del análisis de las características y especificaciones de las máquinas se precisará su disposición en planta, la que a su vez permitirá dimensionar las necesidades de espacio físico para que el desarrollo de las operaciones se efectúe de manera normal, en consideración a las normas y principios de la administración de la producción.

El análisis de estos mismos antecedentes hace posible cuantificar las necesidades de mano de obra por especialización y asignarles un nivel de remuneración para el cálculo de los costos de operación.

De igual manera, deberán deducirse los costos de mantenimiento y reparaciones, así como el de reposición de los equipos.

2.1.5.1. Componentes del estudio técnico

(Fernández, 2007). Diferentes autores proponen de distinta manera los componentes esenciales que conforman el estudio técnico de un proyecto de inversión. A continuación se detalla la estructura básica que lo compone.

Los componentes del estudio técnico son:

- Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto
- Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto
- Análisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos
- Identificación y descripción del proceso

- Determinación de la organización humana y jurídica que se requiere para la correcta operación del proyecto

Una vez definido cada uno de los componentes del estudio técnico se procede a realizar el análisis minucioso de los mismos.

1. Análisis y determinación de la localización óptima del proyecto.- En cuanto a la determinación de la localización se puede definir en dos partes, la macro localización y micro localización.

a. Macro localización. Es el estudio que tiene por objeto determinar la región o territorio en la que el proyecto tendrá influencia con el medio. La región a seleccionar puede abarcar el ámbito internacional, nacional o local (provincia). La idea es elegir estratégicamente el sector donde se desarrollara el proyecto, verificando que exista la infraestructura indicada que permita llevar a cabo las actividades propuestas. Como definición se menciona que se refiere a la preselección de una o varias áreas de mayor conveniencia para después proceder a la micro localización, o sea a la definición puntual del sitio para el proyecto. Ver imagen de la Macro localización del proyecto, en Anexo No 10.

b. Micro localización. Es determinar cuál es la mejor alternativa dentro de la macro localización, es decir se realiza la selección minuciosa del lugar donde se llevará a cabo el negocio de pintura de vehículos mediante una cabina – horno. Dentro del micro localización se define la ubicación precisa del lugar, las medidas del terreno y las vías de acceso como detalles más importante.

Considerando que existen alrededor de cinco centros de colisiones, se considera importante ubicarlo en el sector de mayor convergencia de establecimientos relacionados con el parque automotriz, esto es en el By Pass Quito – Quevedo a pocos metros de la Vía principal del mismo nombre.

c. Proceso productivo. Se considera proceso productivo a la secuencia de acciones por medio de las cuales se complementan la tecnología, los insumos y la fuerza de trabajo que permite transformar la materia prima en productos que se expendan de la forma como fueron contruidos o a su vez sirvan de apoyo para brindar un servicio.

2. Análisis y determinación del tamaño óptimo del proyecto.- La magnitud del mercado es uno de los aspectos más importantes a considerar debido a que depende de muchos factores como los ingresos de la población, de la estructura de precios que se defina, de los costos unitarios de producción y de los resultados que produzca la proyección de la demanda a atender. Realizar el estudio económico financiero para conocer el total de inversión y su rentabilidad.

3. Análisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos.- En este aspecto es importante tratar lo relacionado con los implementos o herramientas que se van a utilizar en el desarrollo de las obras a ejecutar.

2.1.6. Estudio económico financiero para conocer el total de inversión y su rentabilidad

(Saco, 2004). Para determinar lo que manifiesta según el planteamiento del objetivo No. 4 es necesario mencionar los componentes del estudio técnico, considerando que tienen que ver con la inversión requerida para la puesta en marcha de lo planteado.

2.1.7. Determinación de la organización humana y jurídica que se requiere para la correcta operación del proyecto

(Miranda, 2005). Para determinar los puestos de trabajo existentes en un taller de pintado de vehículos al horno se requiere de los siguientes cargos:

- **Jefe del Taller.-** Sus conocimientos deben estar dirigidos hacia el uso de máquinas y herramientas, producción, diseño, administración y

conocimiento de materiales.

- **Supervisor.-** Al igual que el anterior debe tener conocimientos de la misma rama de tal manera que su responsabilidad en la revisión de los trabajos ejecutados sea minuciosa.
- **Ajustador.-** Sus conocimientos al igual que de los anteriores debe ser general porque su tarea es realizar los ajustes necesarios para poder hacer efectiva su garantía de trabajos realizados.
- **Montador.-** Su labor tiene que ver con el armado y fabricación de los repuestos para los vehículos según sea el daño.
- **Operarios.-** Deben estar en capacidad de realizar todo tipo de trabajos afines de tal manera que se evite cometer cualquier error por falta de conocimientos.
- **Bodeguera de herramientas.-** debe contar con los conocimientos sobre el uso adecuado de cada herramienta o máquina que taller posea, de igual forma se debe considerar a una persona organizada al 100% en sus labores debido a que su responsabilidad es llevar el control y cuidado de lo que el taller posee es herramientas de trabajo.

2.1.7.1. Características esenciales de un taller mecánico

(Chacón, 2004). Para lograr obtener resultados satisfactorios en base a las expectativas de crear el negocio se considera aspectos importantes como:

- Local amplio e iluminación eficiente.
- Ventilación adecuada para extraer los olores fuertes de los diferentes componentes.

- Ubicación estratégica y de fácil acceso y salida de vehículos.

En base a lo manifestado se determina que según las características del lugar, la infraestructura y los conocimientos del personal son tan útiles como disponer el dinero suficiente para invertir.

2.1.8. Permisos de funcionamiento para la creación de la empresa

a. **RUC.-** para personas naturales: es necesario seguir los siguientes pasos:

- Formulario RUC 01 A y RUC 01 B, suscritos por el representante legal.
- Original y copia de la escritura pública de constitución o domiciliación inscrita en el Registro Mercantil.
- Original y copia, o copia certificada del nombramiento del representante legal, inscrito en el Registro Mercantil.
- Original y copia de la hoja de datos generales emitido por la Superintendencia de Compañías.
- Original y copia de cédula de identidad del representante legal.
- Original del certificado de votación.
- Original y copia de la planilla de servicio eléctrico, o consumo telefónico, o consumo de agua potable, de uno de los últimos tres meses anteriores a la fecha de inscripción.
- Original y copia del comprobante de pago del impuesto predial, correspondiente al del año actual y/o original y copia del contrato de arrendamiento vigente a la fecha de inscripción.

b. **Patente municipal.** Los requisitos son:

- Formulario “Solicitud para Registro de Patente Personas Jurídicas”.
- Copia de la Escritura de Constitución.
- Copia legible de la cédula de ciudadanía y del nombramiento actualizado del Representante Legal.
- Original y copia legible del R.U.C. actualizado.

- Original y copia legible del Certificado de Seguridad (otorgado por el Benemérito Cuerpo de Bomberos).

Las personas que tienen más de un establecimiento, deben presentar el Certificado de Seguridad de cada uno de los locales.

c. **Permiso del cuerpo de bomberos.** Los requisitos para obtener el servicio son:

- Registro único de Contribuyente (RUC) de la Empresa.
- Cédula de Identidad del Representante Legal.
- Certificado de Votación.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Materiales y métodos

3.1.1. Localización de la investigación

Esta investigación se realizó en el ciudad de Santo Domingo de la provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, cuya ubicación geográfica es 0° 13' 50" sur y 79° 10' 40" oeste a una altura de 655 msnm.

3.1.2. Materiales

Los materiales que se consideraron para el desarrollo de la investigación fueron:

3.1.2.1. Recursos de oficina

Hojas tamaño A4 (Resma)	500
Hojas tamaño A4 (Copias)	200
Carpeta	2
Esferográficos	3
Lápices	2
Borrador	2
Regla 30 cm	1
Grapadora	1
Perforadora	1

3.1.2.2. Recursos tecnológicos

Computadora	1
Flash Memory	1
Calculadora	1
Cámara fotográfica	1
Impresora	1
Anillados	6
Teléfono Celular	1

3.1.2.3. Recursos humanos

El talento humano que formó parte de la investigación según el aporte de información es:

Autor de la investigación	1
Propietarios de los vehículos	20

3.2. Tipos de investigación

Para lograr objetivamente el desarrollo de la investigación fue necesario utilizar los siguientes métodos:

3.2.1. De campo

Para efectos de la presente investigación se realizó un estudio de mercado que permite conocer mediante encuestas, entrevistas y visitas a las diferentes empresas, cuántos establecimientos de características similares hay en el cantón Santo Domingo y qué tipo de servicio están ofertando, a fin de presentar una oferta atractiva a las necesidades del mercado local.

3.2.2. Bibliográfica

En este tipo de investigación fue necesario el uso de libros, folletos, revistas, soporte electrónico, entre otros medios de información que permitan desarrollar una propuesta de negocio acorde a las exigencias de la población.

3.2.3. Descriptiva

Se utilizó la información obtenida de las diferentes empresas visitadas con la finalidad de obtener información importante que permita mejorar la propuesta según las necesidades del cliente.

3.3. Técnicas de investigación

La técnica aplicada en el desarrollo de la investigación fue la siguiente:

3.3.1. Encuesta

La técnica aplicada, está dirigida a los clientes dueños de vehículos que sin duda alguna en algún momento dado deberán contratar los servicios del pintado de sus vehículos. Ver Anexo No 2.

3.4. Métodos de investigación

3.4.1. Analítico

Inicia su explicación a partir del estudio de las partes que lo componen para luego llegar a una explicación total basado en su realidad; la idea principal es trabajar por una propuesta distinta que cumpla con la demanda del mercado brindando un servicio de calidad mediante la oferta de nuevos sistemas de acabado en el pintado de vehículos.

3.4.2. Descriptivo

Consiste en la observación actual de la realidad que vive cada usuario al momento de contratar un servicio de pintado de vehículos, que puede tomarse un tiempo bastante extenso hasta cumplir con las expectativas de los clientes quienes en muchas ocasiones requieren de entrega inmediata y de un acabado de calidad. La idea es acaparar el mercado, brindar un servicio de calidad, en un tiempo corto y con resultados positivos.

3.4.3. Inductivo

Partiendo de aspectos particulares y dirigiéndose a situaciones generales se procede a la observación de cada uno de los fenómenos que acontecen en el mercado local en base a las necesidades de recibir un buen servicio.

Una vez obtenida la información necesaria se definió como se procede a incursionar en el mercado según las exigencias de los clientes para obtener resultados satisfactorios.

3.4.4. Deductivo

Partiendo de aspectos generales aceptados como valederos, se deduce por medio del razonamiento lógico, varias suposiciones, es decir; que de la situación general que se vive dentro de la organización se toma como referencia aspectos importantes en los que se debe trabajar mediante soluciones inmediatas y efectivas.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

La población objeto de estudio fueron los propietarios de vehículos del cantón de Santo Domingo que son 49997 según datos de la Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre y Tránsito.

Como aporte importante a la investigación se pone de manifiesto los siguientes documentos que representan el aporte de las autoridades para el desarrollo de proyectos como el que se llevó a cabo mediante la investigación. Ver Anexo 11.

3.5.2. Muestra

La muestra se la calculó con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \sigma^2 z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2 z^2}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

σ = desviación estándar de la población (0.5)

Z = nivel de confianza 95% (1.96)

e = margen de error 5% realizando el cálculo:

$$n = \frac{49997 * 0.5^2 * 1.96^2}{(49997 - 1) * 0.05^2 + 0.5^2 * 1.96^2}$$

$$n = 381,24$$

La muestra de la población encuestada fue 381 personas propietarios de vehículos del cantón Santo Domingo.

3.6. Procedimiento metodológico

Para realizar el diagnóstico de la situación actual del proceso de pintado de automóviles en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas se realizaron encuestas dirigidas a las personas que poseen vehículo en la ciudad (ver anexo N° 2).

También se determinó el proceso óptimo de pintura al horno, ya que esto es base fundamental para la implementación del proyecto y así tener un funcionamiento adecuado de la empresa.

Posterior a esto se determinó mediante un estudio técnico las máquinas y equipos que se utilizarán en la empresa, las personas que laborarán y el lugar donde se ubicará la misma.

Se realizó un estudio económico financiero para comprobar si el proyecto es factible, para esto se utilizó los indicadores VAN, TIR y relación beneficio costo con una vida útil del proyecto de 5 años.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Situación actual del proceso de pintado de automóviles en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas

En la ciudad de Santo Domingo, según las estadísticas de Empresa Pública Municipal de Transporte Terrestre, Transito, Seguridad Vial y Terminales Terrestres Santo Domingo (EPMT-SD), en el periodo de Octubre 2013 (2.858 vehículos) hasta Septiembre 2014 (4.107 vehículos) se realizó la revisión vehicular teniendo este mismo un aumento del 59%, por esta situación es que accede el incremento de la demanda y por consiguiente la creación de nuevas empresas dedicadas al mantenimiento de autos, es así que viendo la necesidad de mejorar la calidad del servicio en la línea automotriz nace la idea de apoyar desde la línea del pintado con la reparación y acicalamiento del auto.

Las empresas que se dedican actualmente a este servicio no cuentan con buenas instalaciones para ejecutar un trabajo adecuado, debido a que se presentan algunas situaciones como el clima variado que impide el secado inmediato; todo esto sería superado mediante la creación de una cabina tipo horno que mejora la problemática relacionada con las inclemencias del tiempo permitiendo desarrollar un pintado similar al del original.

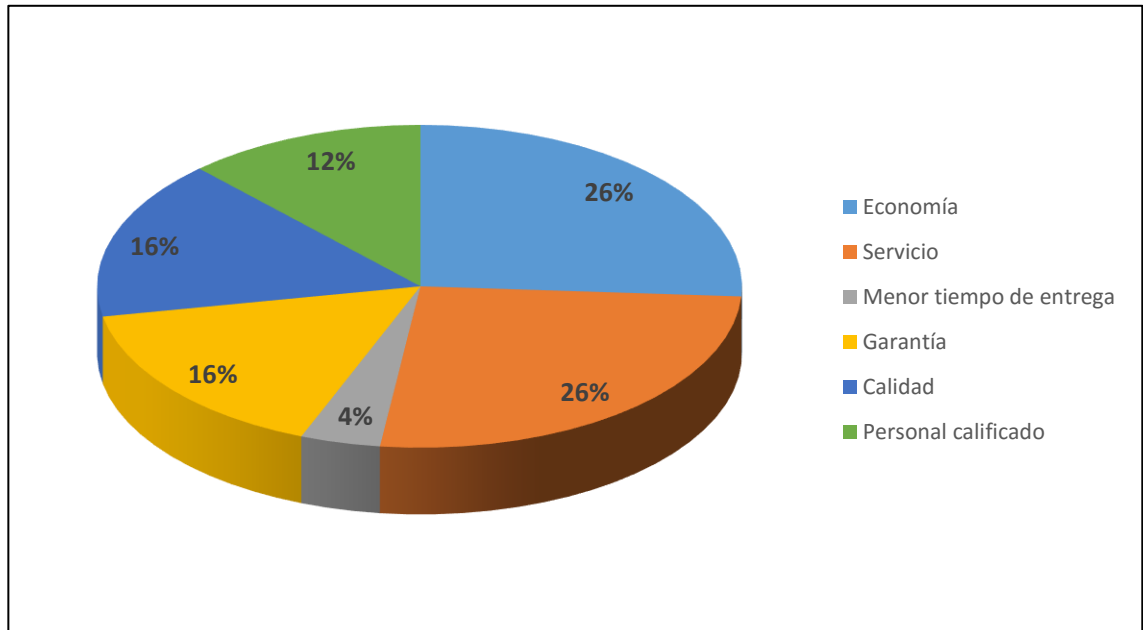
Este es el punto inicial para incursionar en el desarrollo de una empresa que oferte el servicio de pintado al horno mediante la creación de una cabina con los implementos necesarios para la ejecución de un trabajo de calidad.

En la siguiente encuesta dirigida a los propietarios de vehículos se presentaron una serie de preguntas para determinar la cantidad de vehículos que solicitan el servicio de pintado al horno en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

4.1.1.1 Resultados de las encuestas del estudio de mercado

Pregunta 1. Al buscar servicio de pintado en la producción de una línea de autos usted prefiere

Gráfico 1. Preferencia del servicio



Fuente: Encuesta

Elaborado por: El Autor (2015)

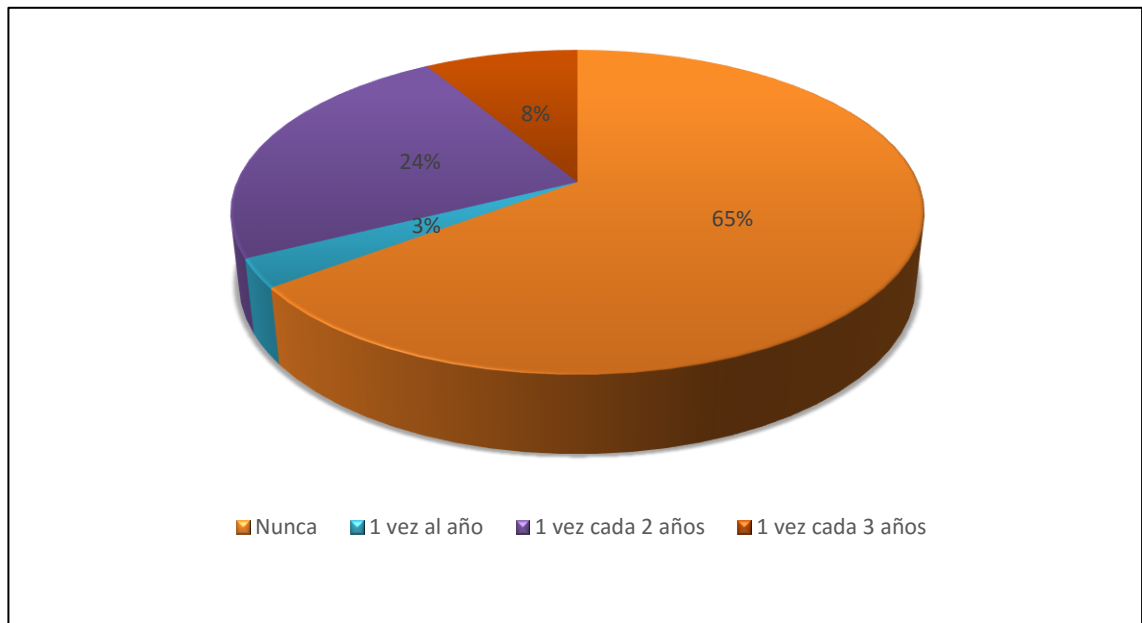
Análisis

En cuanto a la pregunta de la preferencia de servicio de pintado en la producción de la línea de autos, se obtuvo que el 26% prefiere la economía, de igual porcentaje prefieren un buen servicio y menor tiempo de entrega; el 16% del total de los encuestados dijeron que prefieren garantía y calidad; mientras el 12% busca personal calificado.

Los clientes son cada vez más exigentes, ya no solo buscan calidad y precio, sino también una buena atención, un ambiente agradable, una rápida atención, un trato personalizado; así lo indica el grafico 1.

Pregunta 2. En el transcurso del año, ¿Cuántas veces usted ha llevado su vehículo al taller para un abrillantado de pintura?

Gráfico 2. Veces que han llevado los usuarios su vehículo al taller para un abrillantado de pintura



Fuente: Encuesta
Elaborado por: El Autor (2015)

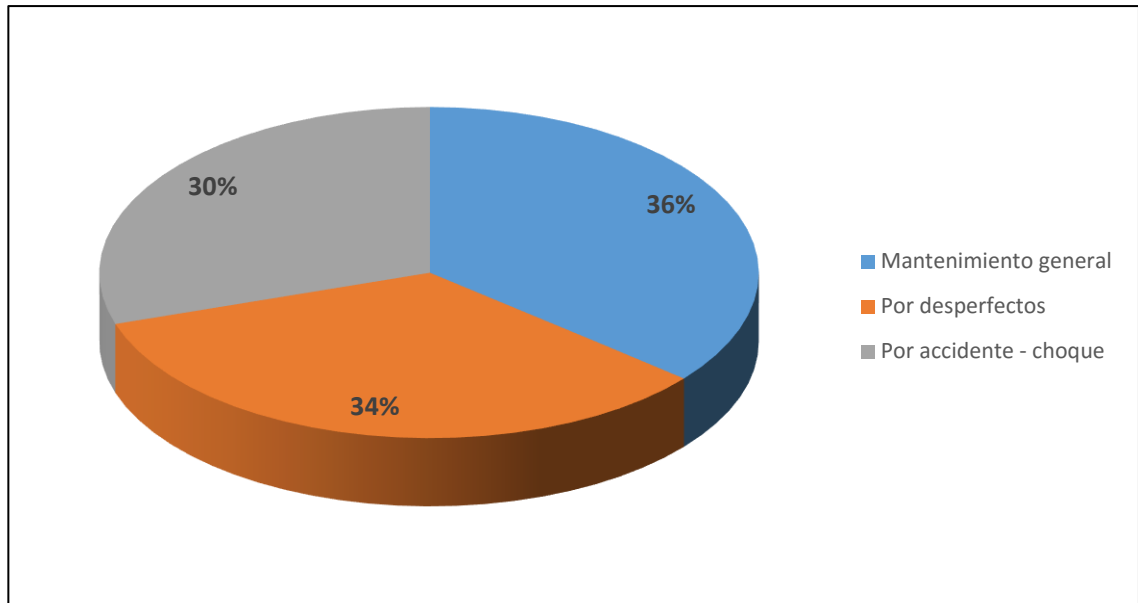
Análisis

En el gráfico 2 se ha realizado, en el transcurso del año cuántas veces ha llevado su vehículo al taller para un abrillantado de pintura, el 65% dijo que nunca, el 3% manifestó que 1 vez al año, el 24% 1 vez cada 2 años y solo el 8% de los encuestados dijeron 1 vez cada 3 años.

El sol, la lluvia, las altas o bajas temperaturas, pueden causar grandes estragos en la pintura de nuestro auto, y si en un futuro se ocurre venderlo su precio en el mercado será muy inferior al esperado. Para cuidar la pintura de los factores climáticos (sol, viento, lluvia, etc.) es conveniente aplicarle una capa de abrillantador o encerarlo.

Pregunta 3. ¿Por qué razones lleva usted su vehículo al taller?

Gráfico 3. Las razones por la que los clientes llevan su auto al taller



Fuente: Encuesta

Elaborado por: El Autor 2015

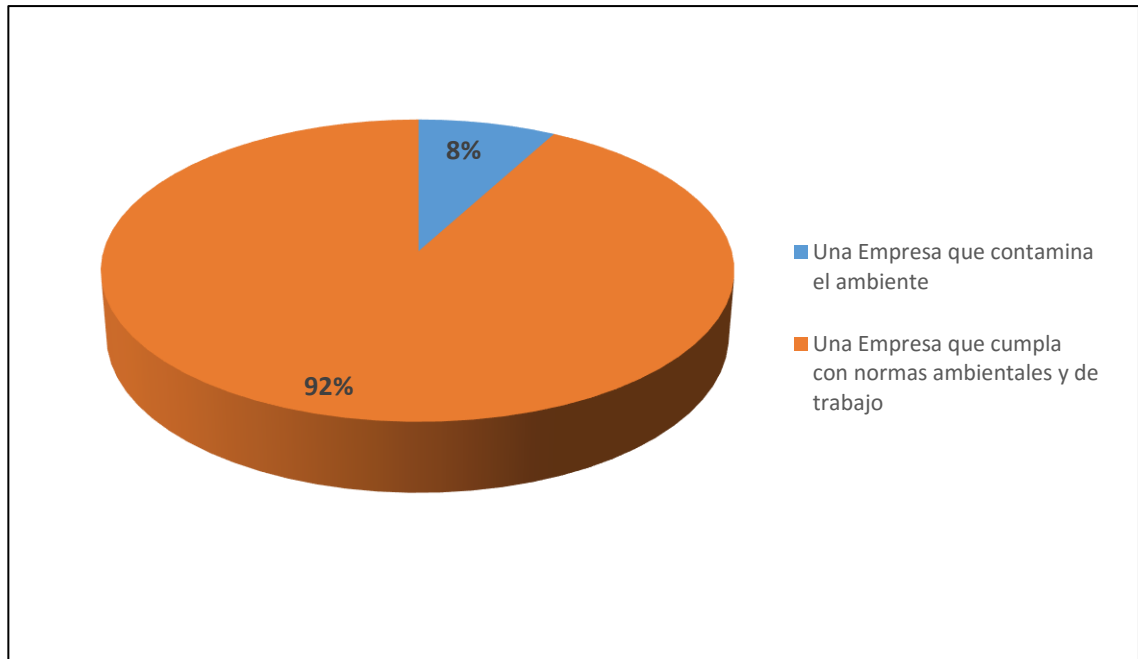
Análisis

En el gráfico 3, de las razones porque las personas llevan el vehículo al taller, son las siguientes: el 36% por dar un mantenimiento general, el 34% por desperfectos y el 30% dijo que por accidentes.

El auto debe ser cuidado si se desea que su vida útil sea más larga. Pero no solo debemos dedicarnos a su motor, al mantenimiento de rutina u otro desperfecto. El exterior es también de importancia, ya que una chapa manchada, oxidada o corroída, no solo desmejorara el aspecto visual, sino también, con el tiempo, el andar de nuestro vehículo.

Pregunta 4. Al momento de dar mantenimiento a su vehículo ¿Usted prefiere?

Gráfico 4. Preferencia de empresa



Fuente: Encuesta

Elaborado por: El Autor (2015)

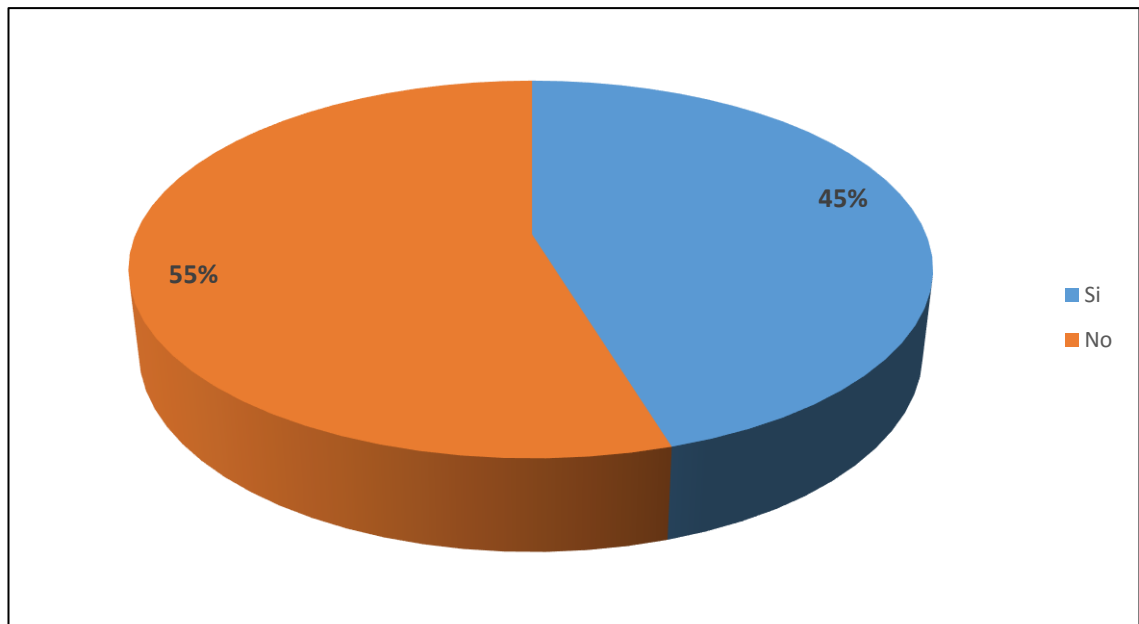
Análisis

En el grafico 4, cuanto al tipo de empresa que usted prefiere en el momento de dar mantenimiento a su vehículo el 8% de los encuestados no les interesa la contaminación del medio ambiente, el 92% prefiere una empresa que cumpla con las normas ambientales y de trabajo.

En nuestro país existe un sistema de leyes y procedimientos ambientales, cuyo fin es garantizar el cuidado del ambiente, regular el uso de los recursos naturales, delimitar, al igual que supervisar, la producción, extracción, empleo y disposición final de diferentes sustancias o productos.

Pregunta 5. Conoce usted ¿Cómo se desarrolla este servicio y que garantías le proporciona el taller de pintado de vehículos al horno?

Gráfico 5. Conocimiento del servicio y garantías



Fuente: Encuesta

Elaborado por: El Autor (2015)

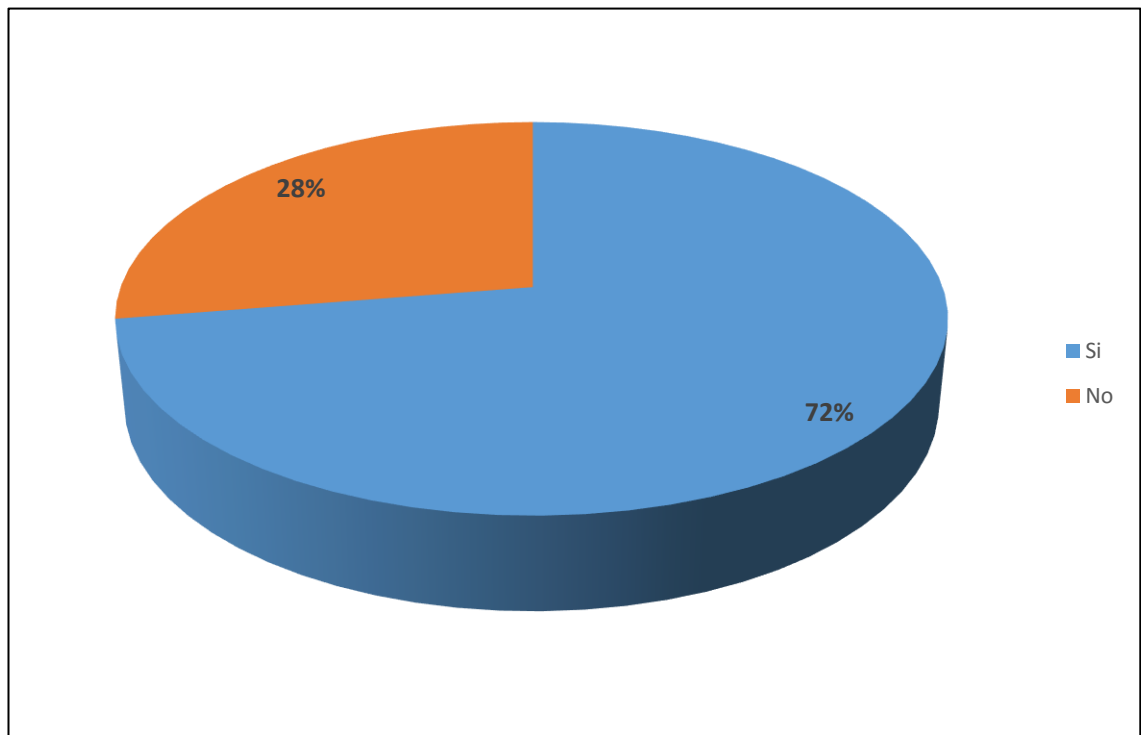
Análisis

En el gráfico 5, si conoce usted cómo se desarrolla este servicio y que garantías proporciona el taller de pintado de vehículos al horno, el 45% dijo que si tienen conocimiento, mientras el 55% manifestó que no.

Es importante que el cliente conozca del servicio y las garantías que proporciona el taller de pintado de vehículo, porque en el momento que requiera de este servicio puede exigir garantías del producto y eficiencia del trabajo solicitado.

Pregunta 6. ¿Contrataría el servicio de técnicos calificados si existiera un establecimiento de estas características?

Gráfico 6. Contratación de servicios técnicos



Fuente: Encuesta
Elaborado por: El Autor (2015)

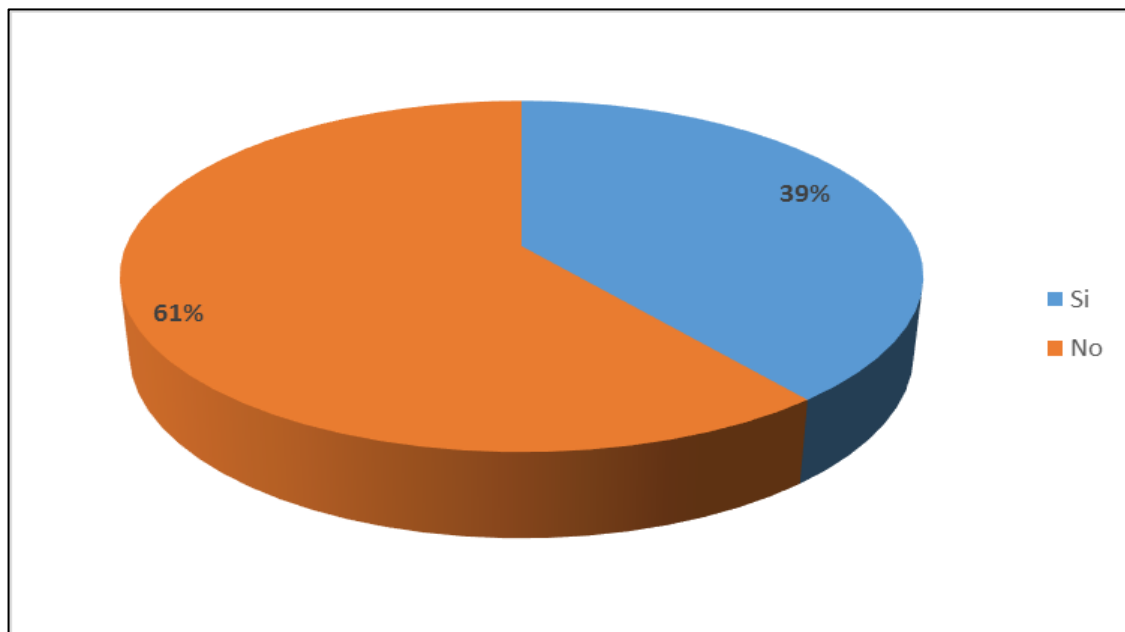
Análisis

En el gráfico 6, si contrataría servicio de técnicos calificados si existiera un establecimiento de pintado de vehículos al horno, de los encuestados el 72% dijo que si, mientras que el 28% dijo que no.

Según los resultados la mayoría si contrataría de un servicio técnico calificado si es que existiera un establecimiento de pintado de vehículos al horno, pero en este caso la población busca otra ciudad.

Pregunta 7. ¿Conoce de algún taller de esta condición que le brinde un servicio de calidad?

Gráfico 7. Servicio de calidad de la empresa



Fuente: Encuesta

Elaborado por: El Autor (2015)

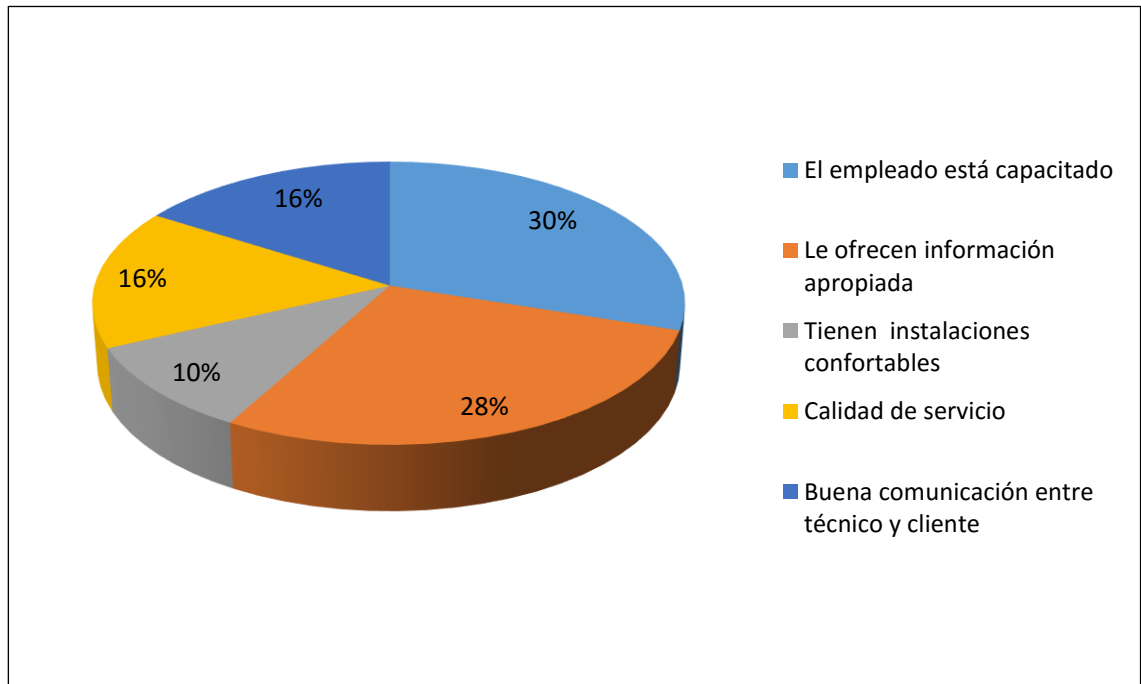
Análisis

En el gráfico 7, con respecto a la pregunta si conoce de algún taller de esta condición que le brinde un servicio de calidad, los encuestados respondieron si el 39%, y el 61% dijo que no.

Como se puede ver en los resultados en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas no existe un taller con las condiciones que los clientes hoy en día requieren.

Pregunta 8. ¿Cómo usted percibe el servicio recibido por parte de los talleres automotrices?

Gráfico 8. Percepción del servicio de la contratación



Fuente: Encuesta

Elaborado por: El Autor (2015)

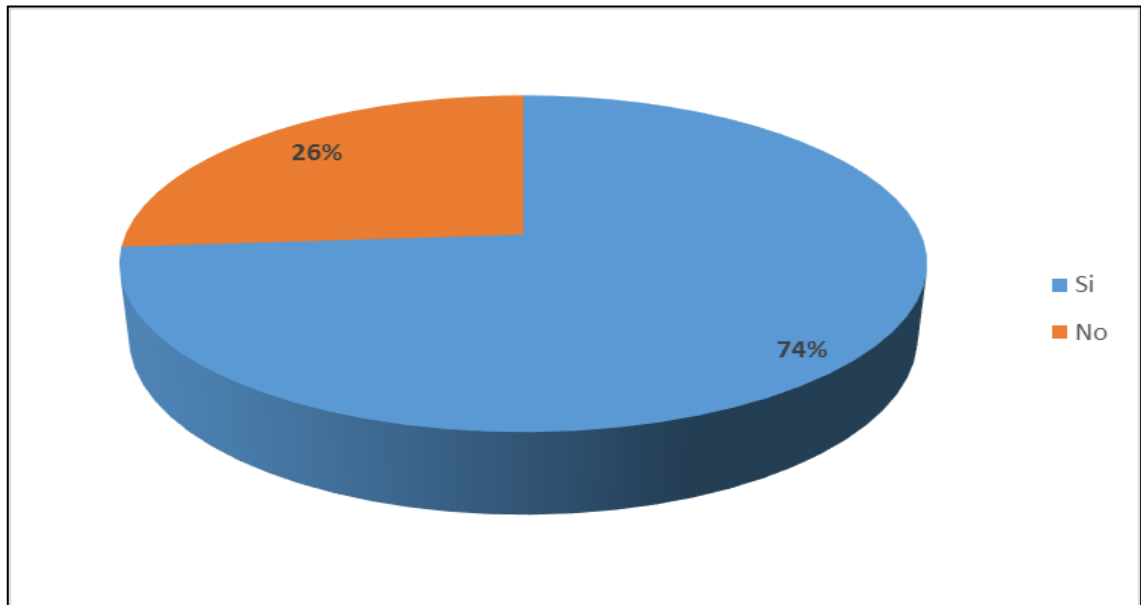
Análisis

En el gráfico 8, de cómo es el servicio recibido de los talleres automotrices es que el 30% de los encuestados lo perciben que están capacitados; y la percepción más baja es del 10% al no tener instalaciones confortables.

Para los clientes es muy importante como perciben el servicio recibido ya que busca personal capacitado, que de una información oportuna, instalaciones adecuadas y confortables; y sobre todo buena comunicación.

Pregunta 9. Contrataría los servicios de pintura base de agua

Gráfico 9. Contratación de servicios de pintura de agua



Fuente: Encuesta

Elaborado por: El Autor (2015)

Análisis

En el gráfico 9 caso de crearse un nuevo taller de pintado de vehículos ¿contrataría los nuevos servicios de pintura base de agua para carros?, el 74% de los encuestados dijo que sí, mientras el 26% dijo que no.

La industria automovilística está experimentando una importante revolución tecnológica en lo referente al pintado de automóviles. En la cadena de producción se vienen utilizando desde hace años, productos solubles en agua, sobre todo en los fondos. Hoy en día también se utilizan colores de acabados, por lo que son cada vez más vehículos con este tipo de pintura.

4.1.1.2. Demanda actual

Para determinar el tamaño requerido para el funcionamiento de las actividades de la empresa se realizó un estudio a las entidades que brindan este servicio en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, obteniendo los siguientes resultados con un total de cinco empresas en estudio.

Cuadro 1. Demanda actual anual de vehículos

Empresa	Demanda (vehículos atendidos)		
	Diario	Mensual	Anual
1	2	48	576
2	1	24	288
3	1	24	288
4	2	48	576
5	1	24	288
Total	7	168	2016

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

4.1.1.3. Proyección de la demanda

Cuadro 2. Proyección de la demanda del servicio de enderezada y pintura anual.

Provincia	2014	2015	2016	2017	2018
Santo Domingo	2016	2097	2181	2268	2453

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

Se utilizó la demanda actual para determinar la capacidad del servicio por día que tendrá la empresa dato que se lo calculó mediante la media simple de las cinco empresas consultadas, el cual es de 1.5 vehículos por día y un total de 432 vehículos por año que requieren servicio automotriz.

De tal manera que la demanda por parte de la empresa “SERGEN” será de 432 vehículos por año y se tomará un horizonte de 5 períodos con una tasa de crecimiento del 4%.

4.1.1.4 Demanda insatisfecha proyectada del servicio de enderezada y pintura

Cuadro 3. Demanda insatisfecha proyectada del servicio de enderezada y pintura

Años	Oferta proyectada	Demanda proyectada	Demanda insatisfecha
2014	432	2016	-1584
2015	449	2097	-1647
2016	467	2181	-1713
2017	486	2268	-1782
2018	505	2453	-1947

Fuente: Agencia Nacional de Tránsito, Comisión de Tránsito del Ecuador, INEC

Elaborado por: El Autor (2015)

4.1.1.5 Precio

El precio por ingreso al mercado se estableció en función de la contratación de los precios de la competencia (entrevista a los talleres de enderezada y pintura)

Cuadro 4. Precio de ingreso al mercado

Año	Enderezada y pintura total del auto
2014	600

Fuente: Estudio del mercado 2014

Elaborado por: El Autor (2015)

4.1.1.6 Proyección del precio

La tasa de crecimiento tomada, para la proyección del precio fue de 2.70% de la inflación del año 2013 según dato del Banco Central del Ecuador.

Cuadro 5. Proyección del precio del servicio de enderezada y pintura

Año	2014	2015	2016	2017	2018
Enderezada y pintura					
Total del auto	600	616	633	650	668

Fuente: Estudio del mercado 2014

Elaborado por: El Autor (2015)

4.1.1.7 Publicidad

Con la finalidad de introducir el servicio en la ciudad de Santo Domingo luego de realizar el Estudio de Mercado, se observó la necesidad de establecer publicidad con la finalidad de que el usuario tenga conocimiento acerca de la empresa que está brindando el servicio de enderezada y pintura al horno como servicio principal, y los servicios adicionales como son los de: lavado, cambio de filtro y aceite y pulido de autos, de esta forma se logrará difundir el nuevo taller especializado y sus características de eficiencia, eficacia y calidad.

Por lo tanto se realizará propaganda principalmente en las radios locales.

4.1.1.8 Promoción

Es necesario desarrollar una estrategia de publicidad y promoción que permita la aceptación del servicio ya que es nuevo en la ciudad, tratando de lograr un posicionamiento en la mente del usuario.

Para la promoción del producto se establecerán, promociones por introducción al mercado dirigidas a los clientes potenciales, basados en los costos de operación.

4.1.2. Proceso para pintura al horno óptimo para automóviles en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas

4.1.2.1. Pasos para pintar vehículos al horno

1. Si esta ha sufrido golpes considerables “modelar” con ROCADUR MATE (pasta que permite dar grosores), si los golpes son muy profundos tendremos que usar fibra de vidrio (suele ser verdosa-amarillenta o transparente, con visibles “pelitos” de fibra), y si el golpe es mayor se cambia la pieza y nivela el hundido mediante extractor de golpes, generalmente se añade a este o al paso posterior un ANTISILICONAS (este es el producto que dará cierta garantía hacia el agarre de la pintura evitando las no deseadas aguas o efectos aceitosos a la que la pintura repele).
2. Lijar por completo o decapar si conviene la superficie. Siempre usaremos disolventes de limpieza, para eliminar en todo momento posibles restos aceitosos o de suciedad que impidan el agarre perfecto de los materiales. Luego se ingresa el vehículo a la cabina, se enciende el extractor de aire, se aplica la IMPRIMACIÓN (base color crema) para detectar las imperfecciones que puede presentar la superficie del vehículo y eliminar las impurezas que se da por la pintura.
3. Luego se lija con H₂O (agua) la IMPRIMACIÓN, se recomienda una lija # 800, y siempre a mano aunque cueste más, para moldear más fielmente la silueta y forma del vehículo.
4. Nuevamente ingresa a horno o cabina para pintar el vehículo. Se prepara la pintura en sus justas proporciones indicadas por el fabricante sean mono capas o bicapas, o acrílicas al agua (generalizadas y utilizadas más en la actualidad). Para pinturas base aceite; las Mono capas: 50% de pintura,

25% diluyente, y 25% secativo de cobalto o catalizador. Para las Bicapas: 75% de pintura, 25% diluyente, por lo tanto debemos ser muy cuidadosos ya que es muy delicada hasta ese momento de la fijación mediante el lacado barniz. La primera mano debe ser más diluida en proporción disolvente, tras el tiempo de espera entre capa y capa, generalmente 15 a 20 minutos, se aplica la siguiente mano ya más consistente, así hasta que parezca suficientes manos, nunca menos de 2 manos.

5. Una vez aplicada la mono capa y después de esperar el secado de la pintura aproximadamente unos 15 minutos se procede a pasar un paño de hilo de algodón tratado, para sacar las impurezas del automóvil que se presentan por la pintura. El mismo proceso se realiza después de aplicar la bicapa.
6. Se da la última mano de pintura, esperamos una hora aproximadamente e iniciamos el proceso del lacado (Barniz), si las capas de barniz no son adecuadamente aplicadas quedará con un efecto matizado y no el brillo cristal que deseamos.
7. El proceso final en el interior de la cabina se enciende el calefactor del horno (20 a 25°C en un tiempo de minutos), que junto al extractor se realiza el secado del vehículo. Este último se lo utiliza para que no quede ni una mota de polvo que se aproxime a la superficie del automóvil, ya que el barniz es un auténtico imán para pelos, polvo, etc.
8. Después de tres horas, se procede a lijar nuevamente con la # 1000 para liberar los micros partículas que quedan en el auto después del pintado.

9. Finalmente se procede a pulir la pintura del automóvil con PULIMENTO y disco de FELPA para dar un acabado fino al abrillantado.

Figura 1. Diagrama de tiempo del proceso general de pintado

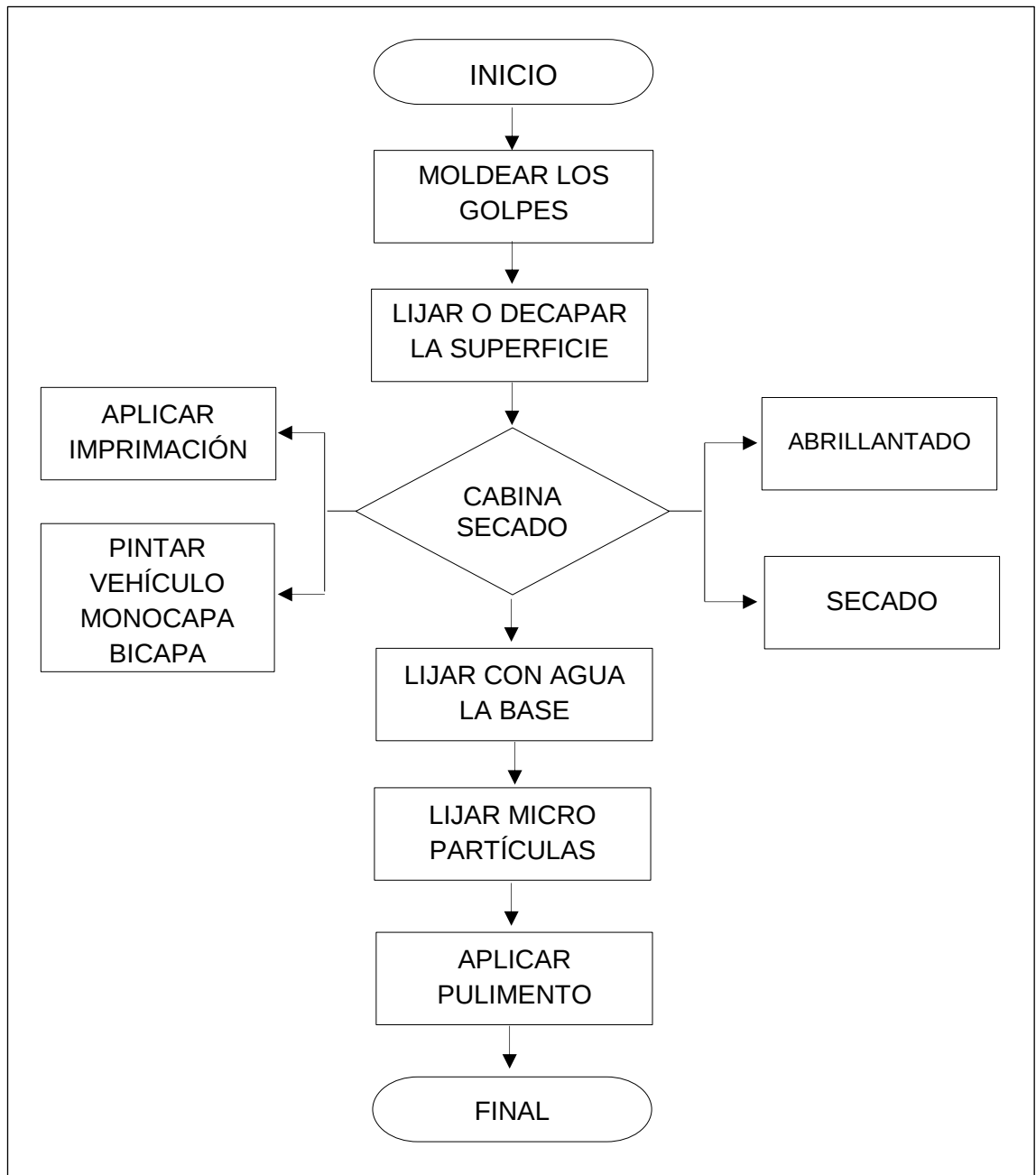
	Actividad	Operación	Transporte	Demora	Almacenamiento	Inspección	Operación C.	Tiempo
1	Moldear los golpes	○	⇒	D	▽	□	⊗	2h
2	Lijar y decapar la superficie	○	⇒	D	▽	□	⊗	4h
3	Cabina de secado	○	⇒	D	▽	□	⊗	½h
4	Aplicar imprimación	○	⇒	D	▽	□	⊗	1h
5	Pintar vehículo mono capa bicapa	○	⇒	D	▽	□	⊗	1h
6	Secado	○	⇒	D	▽	□	⊗	3h
7	Lijar con agua base	○	⇒	D	▽	□	⊗	1h
8	Lijar micro partículas	○	⇒	D	▽	□	⊗	½h
9	Aplicar pulimento	○	⇒	D	▽	□	⊗	1h
10	Abrillantado	○	⇒	D	▽	□	⊗	1h
TOTAL								15h

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

Para determinar el tiempo del proceso de pintado de un vehículo se realizó un diagrama donde se identifica cada paso o tarea que se debe realizar con su debido tiempo de operación teniendo un total de 15 horas como se lo puede observar en la figura 1.

Figura 2. Flujograma del proceso de pintado de vehículos al horno



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

4.1.2.2. Pinturas base aceite y base agua

Características

Las pinturas tienen dos componentes básicos: vehículo y pigmento. El vehículo o emulsificante, se disuelve en un medio para formar la parte líquida de la pintura (que se polimeriza) para proporcionar la homogeneidad y la película protectora. Además, controla las propiedades deslizantes del revestimiento y ayuda a mejorar su dureza y resistencia.

Las pinturas con base de aceite usan aceites naturales poliinsaturados (como aceites de pescado o aceites de linaza) como vehículo; también contienen un disolvente para disolver el aceite o la resina. Las resinas sintéticas alquílicas suelen usarse para sustituir a los aceites naturales.

Las pinturas con base de agua, también conocida como látex o acrílica contienen resinas altamente polimerizadas, como el poli acetato de vinilo (PVA), o un copolímero, como una resina de estireno-butadieno, formuladas como emulsiones en agua. Para su uso en exteriores, las pinturas acrílicas suelen contener una alta proporción de resina (con el fin de proporcionar una película estable a la intemperie).

4.1.2.3. La cabina de pintura según normativa

Aplicación de pintura en carrocerías

El 'Libro Blanco de Minimización de Residuos y Emisiones en el Pintado en Carrocerías', recoge bien a las claras las normas que deben cumplir las cabinas de pintura. Por su interés, reproducimos el apartado íntegro referido a las instalaciones de pintura: "En el diseño de una cabina de pintura, los criterios de calidad de acabado deben ir unidos a los de salubridad del trabajo en el interior de la misma. Así pues, además de conseguir la eliminación de depósitos intempestivos de polvo y pulverizados en la superficie pintada, debe

obtenerse un grado de ventilación suficiente para mantener la concentración ambiental de contaminantes durante el pintado por debajo de los límites higiénicos recomendados.

Estudios técnicos realizados en cabinas de pintado de automóviles, en los que se ha relacionado velocidad de aire y concentraciones ambientales de contaminantes, han permitido establecer los siguientes principios básicos que garantizan alcanzar satisfactoriamente ambos objetivos:

El sentido de las corrientes de ventilación debe ser vertical descendente, con impulsión de aire por el techo y salida por el suelo. Las corrientes de aire horizontales no son admisibles en estas operaciones.

El flujo de aire debe mantenerse regular y homogéneo en la zona de trabajo.

El caudal de aire del sistema de ventilación, que no define por sí mismo la calidad de la instalación, debe ser el suficiente para mantener una velocidad media del aire igual o superior a 0,4 metros por segundo, con valores individuales no inferiores a 0,3 m/seg.

En las cabinas para el pintado de turismos, la velocidad media citada se obtiene midiendo en 10 puntos alrededor del vehículo, 3 para cada costado, 2 delante, y otros 2 detrás, a 0,5 m. de él y a 0,9 m. de altura sobre el suelo.

En las cabinas destinadas al pintado de grandes vehículos como camiones o autobuses, las medidas deben realizarse a 0,5 m. del vehículo, a 1,5 m. de altura, 2 delante, 2 atrás y por tramos de 1,5 a 2 m. en ambos costados.

Las mediciones deben hacerse con un anemómetro capaz de indicar velocidades de aire comprendidas entre 0,1 y 1 m/s * 0,05 m/s.

Para cumplir estos principios básicos es recomendable seguir las siguientes normas:

La superficie filtrante del plenum de impulsión debe abarcar la mayor parte posible del techo de la cabina, al menos el 80% del mismo. Superficies inertes mayores pueden provocar turbulencias perjudiciales.

La superficie de salida del aire debe estar distribuida uniformemente por el suelo, normalmente mediante un foso central o dos canales longitudinales bajo el emparrillado metálico.

La profundidad del foso o de los canales longitudinales favorece la verticalidad del flujo de aire. Se recomiendan profundidades de 0,4 metros o mayores.

Los paneles filtrantes del aire impulsado, y en su caso los del extraído, deben revisarse y renovarse con una periodicidad adecuada a las condiciones de trabajo de cada taller. Ensuciamientos excesivos de los filtros pueden modificar totalmente la eficacia del sistema de ventilación.

La distancia del vehículo a las paredes de la cabina debe ser alrededor de 1 m. y la del techo de la cabina a la zona alta del automóvil no debe ser inferior a 1 m.

Al margen de lo expuesto, no debe olvidarse la conveniencia de que la cabina disponga de un dispositivo de depuración del aire expulsado, filtros secos o dispositivos por vía húmeda, que evite tanto la formación de incrustaciones indeseables en los conductos de salida, como la contaminación ambiental exterior.

Instalaciones de ventilación auxiliares:

Las operaciones de limpieza de pistolas y utensilios con disolvente y las de preparación de pinturas, mezclas y disoluciones, deben realizarse bajo la acción de un dispositivo de aspiración, normalmente frente a campanas verticales o en pequeñas cabinas abiertas.

Las operaciones de preparación de chapa previas al pintado es conveniente que se realicen sobre plataformas dotadas de aspiración.

Métodos operativos.- Frecuentemente, aun a pesar de disponer de instalaciones y equipos en condiciones adecuadas, y debido a hábitos de trabajo desafortunados, se producen situaciones de riesgo higiénico fácilmente evitables. Por este motivo, es conveniente recordar la necesidad de:

Efectuar todas las operaciones de pintado a pistola en el interior de la cabina de pintura o, alternativamente, en un lugar adecuadamente acondicionado con planos aspirantes, incluidas las aplicaciones de imprimaciones, aparejos y cementos a piezas sueltas de los vehículos.

Mantener la ventilación conectada durante un tiempo razonable antes de penetrar en la cabina tras el secado de las aplicaciones.

Mantener siempre tapados los recipientes con disolventes utilizados en la limpieza de pistolas y utensilios.

Los trapos o desperdicios impregnados de pinturas deberán ser recogidos en recipientes metálicos, cerrados.

Utilizar prendas de protección personal cuando la naturaleza de las operaciones realizadas así lo requiera.”

Mantenimiento

SIEMPRE: Mantener limpias las paredes y las rejillas del suelo para evitar la disminución de luz y la posibilidad de desprendimiento de polvo. Asegurarse de que en la cabina haya la adecuada sobrepresión, sustituyendo los filtros secos cuando estén sucios.

4.1.3. Estudio técnico para la creación de una empresa de reparación y pintura al horno de autos para la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas

4.1.3.1. Antecedente del estudio técnico

El Taller “Sergen” Centro de Colisiones va a poseer sus instalaciones para atender una demanda de servicios para 36 vehículos mensuales; con proyección a futuro de acuerdo a un crecimiento de mercado.

Por tal efecto el taller contará con un proceso de servicio por pedido debido a que cada siniestro que ingrese al taller será diferente, lo que conlleva que la mano de obra como las maquinarias sea indispensable al momento de ofrecer el servicio.

Tabla 1. Propuesta de los procesos de servicio por pedido para vehículos

PROCESOS DE SERVICIOS POR PEDIDO	
No	ACTIVIDAD
1.	Ingreso del vehículo al taller
2.	El jefe de taller atenderá al cliente del vehículo y procederá a describir a través de la hoja de Acta de Recepción en qué condiciones recibe el vehículo y si el cliente está conforme a lo descrito, procederá a la firma del mismo
3.	Además se tomara las respectivas fotos de las partes afectadas y en general del vehículo tanto de la parte exterior como interior para archivo del taller
4.	El jefe de taller en coordinación con el Gerente realizará el correspondiente presupuesto de mano de obra y de los repuestos
5.	El cliente procede al analice del presupuesto y si está de acuerdo se emite la orden de trabajo, pero si no está de acuerdo con el presupuesto emitido se procederá a una re-inspección y al ajuste correspondiente con el Gerente
6.	El Gerente coordina con el Jefe de Taller a la reparación del vehículo una vez emitida la correspondiente Orden de Reparación por parte del cliente
7.	El Jefe de Taller coordina enviar el vehículo a repararse a la sección que corresponda, ya sea este a la sección de enderezada, pintura, mecánica o electromecánica, de acuerdo a la correspondiente Hoja de Trabajo

PROCESOS DE SERVICIOS POR PEDIDO			
No	ACTIVIDAD		
8.	Asumiendo que sea una reparación General del vehículo se procederá a enviarlo primero a la sección de enderezada:	8.1. Se analiza la orden de trabajo y dependiendo la magnitud del daño se procede a cumplir con la misma	
		8.2. Se desmonta las piezas afectadas y si la magnitud del daño amerita que se desarme otras piezas y accesorios se procederá a:	8.2.1. Desarmar y enviar todas las piezas a la sección de bodega adjuntando el reporte correspondiente
			8.2.2. Aquí se almacenará en forma adecuada y con las respectivas seguridades del caso hasta cuando lo necesite la sección de acabado solicitado con la hoja de solicitud respectiva, cuando ya esté listo el vehículo para su acople total
9.	Si en la orden de trabajo se describe que hay daños mecánicos o eléctricos se coordina con el jefe del taller y con la sección mecánica-eléctrica para el arreglo del mismo	9.1. Se solicita los repuestos respectivos según a la orden de trabajo para el arreglo, adjuntando la hoja de solicitud a la sección bodega	
		9.2. La sección bodega describe los repuestos entregados	
		9.3. Se procede a reparar y cambiar los repuestos respectivos	
10.	Luego de la respectiva reparación en la parte mecánica-eléctrica se coordina con el jefe de taller para el envío del vehículo a la sección de enderezada para que continúe con el arreglo	10.1. Si en la orden de trabajo se solicita el cambio de las partes defectuosas por piezas nuevas se procede a solicitar a la sección bodega los repuestos con su respectiva hoja de solicitud	
		10.2. La sección bodega describe en la hoja de entrega los repuestos entregados, y se procede a cambiar y acoplar las piezas nuevas	
		10.3. En caso de que la orden de trabajo se describa que hay que cuadrar y reparar las piezas afectadas se procederá a cumplir con lo solicitado	

PROCESOS DE SERVICIOS POR PEDIDO		
No	ACTIVIDAD	
11.	Luego de terminar en esta sección se coordina con el jefe de taller enviar el vehículo a la sección de pintura:	11.1. Se recibe el vehículo y se comienza con el trabajo de lijar, masillar y fondear, se solicitara a la sección bodega los materiales correspondientes, a través de la hoja de solicitud respectiva y se cogerá el color correspondiente 11.2. Una vez recibido los materiales se procederá a trabajar las piezas enderezadas o las cambiadas para luego seguir con el siguiente procedimiento que es pintar las piezas preparadas. Si la magnitud del trabajo necesita ser enviado a la cámara de pintura se enviara y si no se procesara a pintar fuera de la misma
12.	Una vez terminado en la sección de pintura se coordina con el jefe de taller para enviar el vehículo a la sección de acabado:	12.1. Se solicita las piezas correspondientes del vehículo a ensamblarse a la sección bodega a través de la hoja de solicitud 12.2. La sección bodega despacha y verifica las piezas que fueron entregadas según el reporte de la sección de enderezada 12.3. Se procederá a ensamblar correctamente todas las piezas y además de verificar y comprobar que todas las partes sean estas mecánicas o eléctricas funcionen correctamente. Si surgiera algún desperfecto tanto en la pintura, mecánica, eléctrico y de enderezada se comunicará de inmediato al jefe de taller para el arreglo respectivo 12.4. En esta sección se tiene que tener mucho cuidado en el acabado del vehículo ya que de esto depende el criterio del dueño del mismo
13.	Una vez comprobado que todo este correctamente terminado, se procederá a informar al jefe de taller que ya está listo el vehículo para la entrega	
14.	El jefe de taller procede hacer el último control del vehículo, para luego comunicar al cliente que retire su vehículo	
15.	Y por último se procede a realizar el cobro respectivo de la reparación al cliente	

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

4.1.3.2. Presupuesto de maquinarias y equipos

A continuación en el cuadro 6 existe el presupuesto de las maquinarias y equipos con sus respectivos valores que se utilizarán al momento de iniciar las distintas actividades dentro del taller.

Cuadro 6. Presupuesto de maquinarias y equipos

RUBRO	CANTIDAD	PRECIO (\$) UNITARIO	TOTAL (\$)
ELEVADORES DE 2 COLUMNAS LAUNCH CAP. 4000Kg	2	2.796,71	5.593,42
COMPRESOR DE AIRE VERTICAL 10 HP THUNDER	1	1.764,89	1.764,89
BOMBA ROTATORIA PARA ACEITE	2	60,94	121,88
MAQUINA LAVAR ONTARIO 34XP 220V	1	899,00	899,00
ENGRASADOR MANUAL MATO 35Lbs	1	251,46	251,46
EQUIPO DE DESPACHO ACEITE	1	1.317,05	1.317,05
GATA TIPO LAGARTO 3TON MEGA	1	359,98	359,98
BANCOS 3TON	6	13,50	81,00
BANCOS 6TON	6	22,90	137,40
RECOLECTOR DE ACEITE CAP. 80Lts	1	238,26	238,26
ESMERIL DE BANCO 1HP 10" 115/230V	1	595,72	595,72
MANGUERA HIDRAULICA 20FT/6,1M 20000PSI	1	244,72	244,72
GATO HIDRAULICO TIPO BOTELLA MEGA 5TON	4	68,34	273,36
KIT DE DISTRIBUCIÓN FIJO DE PARED	1	1.615,50	1.615,50
CAMARA DE PINTURA	1	14.000,00	14.000,00
MANGUERA DE AIRE Y AGUA 3/8PIG 200	10	2,36	23,60
CUERPO IND SIZE ¼ FNPT	2	4,99	9,98
NEPLO ¼	3	0,92	2,76
FERRUL 0,75 ID	2	0,44	0,88
PLUG IND SIZE ¼ – 3/8 ID	1	1,00	1,00
TEE ¼	1	3,23	3,23
CUERPO IND SIZE ¼ – 3/8 ID	1	5,95	5,95
PLUG IND SIZE ¼ – ¼ MNPT	5	1,69	8,45
FIL/REG-LUB 40 MICRO 140 CFM ¼	1	72,36	72,36
PLUG IND SIZE ¼ – ¼ FNPT	2	1,49	2,98
PISTOLA SOPLADORA	1	12,57	12,57
LLAVE IMPAC ½ 6500RPM 8CFM	1	175,30	175,30
FIL/REG 40 MICRO 140 CFM ¼	1	32,68	32,68
LIJADORA 6PIG 9000RPM	1	52,43	52,43
PULIDORA ANG PESADO 7PIG 45	1	184,77	184,77
PISTOLA GRAVEDAD HVLP 1,5MM W/CUP PL 0ACABADO	1	122,24	122,24
PISTOLA GRAVEDAD HVLP 1,9MM W/CUP FONDO	1	117,59	117,59
PLUG IND SIZE ¼ – ¼ FNPT	1	1,49	1,49
LAMPARA INFLARROJA	2	429,37	858,74
MESA DE TRABAJO DE ENDEREZADA	1	8.000,00	8.000,00
PORTOS	1	687,50	687,50
SPOTER	1	682,00	682,00
HERRAMIENTAS BASICAS KIT	1	300,00	300,00
TOTAL			38.852,14

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

4.1.3.3. Presupuesto de personal técnico

Para empezar con el taller se iniciara con un personal de 13 personas como se establece en el grafico 7, tanto en la parte interna como externa y dependiendo como vaya evolucionando el taller de acuerdo a la demanda del mercado implementaremos más personal si así lo amerita el caso.

Cuadro 7. Presupuesto de personal técnico

CARGO	PUESTOS	VOLUMEN DE VEHICULOS ATENDIDOS: 432				
		REMUNERACION ANUAL				
		MENSUAL (\$)	ANUAL (\$)	DÉCIMO TERCERO	DÉCIMO CUARTO	TOTAL ANUAL (\$)
GERENTE GENERAL	1	900.00	10,800	900.00	354.00	12,054
CONTADOR	1	700.00	8,400	700.00	354.00	9,454
SECRETARIA/RECEPCIONISTA	1	500.00	6,000	500.00	354.00	6,854
RELACIONISTA PUBLICO	1	500.00	6,000	500.00	354.00	6,854
JEFE DE TALLER	1	500.00	6,000	500.00	354.00	6,854
MECANICO	1	400.00	4,800	400.00	354.00	5,554
ELECTROMECHANICO	1	400.00	4,800	400.00	354.00	5,554
AYUDANTE 1	1	354.00	4,248	354.00	354.00	4,956
PINTOR	1	400.00	4,800	354.00	354.00	5,554
ENDEREZADOR	1	400.00	4,800	400.00	354.00	5,554
AYUDANTE 2	1	354.00	4,248	354.00	354.00	4,956
BODEGUERO	1	354.00	4,248	354.00	354.00	4,956
GUARDIA	1	400.00	4,800	400.00	354.00	5,554
TOTAL						84,708

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

Este balance permitirá conocer el costo que tendrá el taller por concepto de sueldos y salarios, como también la calidad y cantidad de profesionales que tendrá el mismo.

4.1.3.4. Presupuesto de obras físicas

El taller estará instalado en un terreno de 100m² de largo y 25m² por ancho y una ventaja que se tendrá es que el terreno ya consta con ciertas instalaciones por lo tanto será menos la inversión a lo que se refiere obras físicas. Ver Anexo 13.

Cuadro 8. Presupuesto de obras físicas

Rubro	UM	Cantidad	Costo (\$) unitario	Costo (\$) Total
Área de construcción	m ²	1750	5,71	10.000
Señaléticas y otros			5.000	5.000
Instalaciones eléctricas, Sanitarias, redes de agua potable				6.000
Inversión de obras físicas				21.000

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

4.1.3.5. Tamaño de las Instalaciones

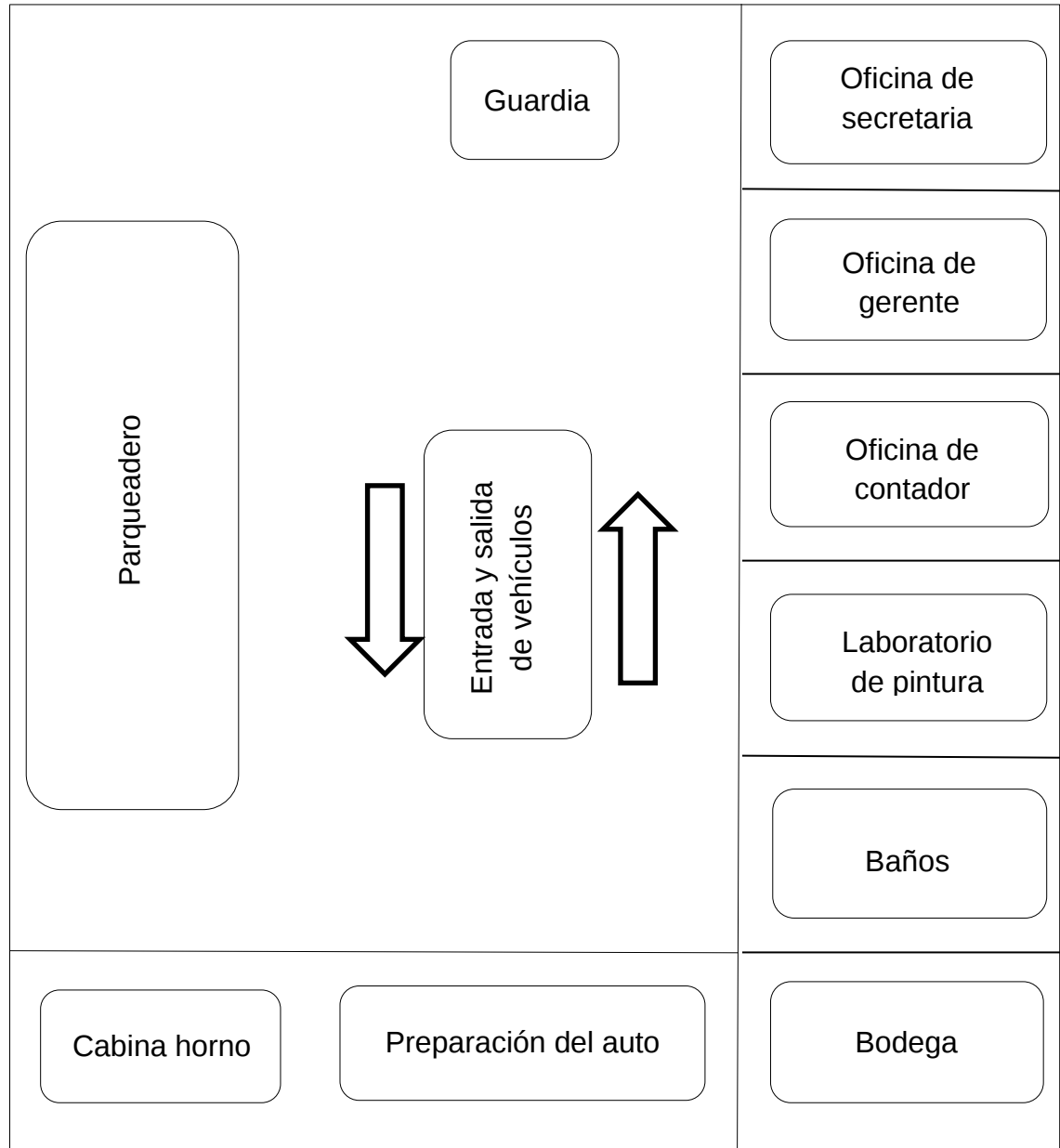
El Taller “**Sergen**” **Centro de Colisiones** como ya lo detalló anteriormente será instalada en un área de 2500mt², donde se distribuye todas las secciones necesarias para cumplir con el proceso de producción.

Debido a que ya se tiene ubicado el lugar exacto del mismo y como será alquilado no será necesario realizar un estudio de alternativas sobre la instalación del taller para determinar el tamaño óptimo.

Pero si es necesario detallar que el área a utilizarse por el momento es de 1750mt², que es el área adecuarse. Y de acuerdo a la demanda se incrementara esta área de trabajo.

Distribución de la planta

Figura 3. Distribución de la planta



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

4.1.3.6. Capacidad de diseño y máxima

El Taller constará con varias secciones de trabajo que detallamos a continuación:

A. Sección de espera

En esta sección consiste en mantener el vehículo que le falte algún parte del vehículo que no se encuentre en el mercado o algún inconveniente que este fuera del alcance del taller y que por lo tanto tenga que esperar el vehículo para su totalidad reparación o retiro del mismo.

B. Sección de enderezada

Esta sección consiste en:

- Desmontaje y desarme de piezas afectadas en el vehículo siniestrado.
- Montaje y armado de piezas nuevas solicitadas para el arreglo del vehículo siniestrado.
- Enderezado de chasis y compacto.
- Corrección de ángulos de suspensión.
- Corrección de chasis y compacto.
- Diagnóstico electrónico de chasis y compacto.

Para desarrollar con eficiencia estas actividades contará con tecnología de punta en herramientas como Banco de Enderezada, Torre de Enderezada, L de Enderezada, Spoters, entre otros.

C. Sección de pintura

En esta sección consiste en:

- Preparación de partes y piezas
- Pintado en horno
- Secado en luz infrarrojo

- Pulido integral

Para la aplicación de la pintura implementará una subdivisión de Preparación de Pintura, en la cual seleccionaremos a través de un sistema de computación los diferentes tintes que se necesiten para llegar al color apropiado para pintar las diferentes piezas afectadas en el vehículo siniestrado, para ello contará principalmente con un Laboratorio de Pintura, lijadoras neumáticas, pistolas de gravedad y además de una Cámara de Pintura al Horno usando para el proceso de repintado pinturas de poliuretano para dar a nuestros clientes un acabado de fábrica.

D. Sección de acabado

En esta sección es en donde se acoplarán todos los accesorios y repuestos que fueron sacados del vehículo siniestrado para su ensamblaje final para luego así poder comprobar que este en óptimas condiciones para ser entregado al cliente.

E. Sección de bodega

Donde se almacenará los repuestos que necesitaran el vehículo para su reparación, las partes y accesorios que se desarmaron del vehículo, como también los materiales a utilizarse.

4.1.3.7. Sistema de control de calidad, mantenimiento y transporte

El control de calidad, mantenimiento y transporte estará a cargo del Jefe de Taller que es el encargado de vigilar que cada sección cumpla con los objetivos propuestos, que es de brindar un servicio de alta calidad y de mano de obra calificada en el menor tiempo posible.

4.1.3.8. Localización

El Taller “Sergen” Centro de Colisiones estará ubicado al norte de la ciudad en la Vía a Quevedo Km 4 ½ By Pass Quito. No tiene nombre la calle donde se coloca la empresa porque es un lugar apartado del centro de la ciudad.

El estudio de la localización no es una evaluación de factores tecnológicos. Su objetivo está generalizado por la ubicación del taller.

Es elegir aquella que permita las mayores ganancias entre las alternativas que se consideren factibles.

Sin embargo, tampoco el problema es económico, también los factores técnicos, legales, tributarios, sociales, etc., deben necesariamente tomarse en consideración.

Durante el análisis del estudio de mercado, se determina que la mayor concentración de población, está en la parte norte de la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas, pero por motivo de estudio de localización, se ha establecido, que se opten por tres opciones distintas, tales ubicadas en 3 partes importante como: Norte, Sur, Centro, donde existe la posibilidad de ubicar el Taller, con sus respectivos equipos y maquinarias.

Factores de localización

Los factores más importantes que influyen en la decisión de la localización del proyecto son los siguientes:

- 1. Espacio Físico:** El principal en el estudio de localización, puesto a que este determinar la capacidad física del negocio, es decir el número de vehículos atendidos.

2. **Cercanía del Mercado:** En el estudio de mercado según las estadísticas la localización del local debe estar cerca de los clientes potenciales.
3. **Costos e Insumos:** Los gastos administrativos, costos fijos y variables que genera el local donde se va ubicar el taller.
4. **Ambiente:** Es muy importante contar con este factor de localización para el buen desarrollo de la empresa y pueda brindar un servicio de calidad, en este factor se destaca el lugar de funcionamiento.

4.1.3.9. Normas y seguridad de un taller mecánico

Condiciones del entorno

Como lugares de trabajo que son, los talleres mecánicos y de motores térmicos deben mantenerse en unas condiciones de orden y limpieza apropiadas y cumplir las prescripciones sobre temperatura, humedad, ventilación, iluminación y ruido establecidas en los siguientes textos legales:

Orden y limpieza

El orden y la limpieza deben ser consustanciales con el trabajo. A continuación presentamos unas directrices específicas para el tipo de local que ocupa, en este caso los talleres mecánicos y de motores térmicos:

- Mantener limpio el puesto de trabajo, evitando que se acumule suciedad, polvo o restos metálicos, especialmente en los alrededores de las máquinas con órganos móviles. Asimismo, los suelos deben permanecer limpios y libres de vertidos para evitar resbalones.
- Recoger, limpiar y guardar en las zonas de almacenamiento las herramientas y útiles de trabajo, una vez que finaliza su uso.

- Limpiar y conservar correctamente las máquinas y equipos de trabajo, de acuerdo con los programas de mantenimiento establecidos.
- Reparar las herramientas averiadas o informar de la avería al supervisor correspondiente, evitando realizar pruebas si no se dispone de la autorización correspondiente.
- No sobrecargar las estanterías, recipientes y zonas de almacenamiento.
- No dejar objetos tirados por el suelo y evitar que se derramen líquidos.
- Colocar siempre los desechos y la basura en contenedores y recipientes adecuados.
- Disponer los manuales de instrucciones y los utensilios generales en un lugar del puesto de trabajo que resulte fácilmente accesible, que se pueda utilizar sin llegar a saturarlo y sin que queden ocultas las herramientas de uso habitual.
- Mantener siempre limpias, libres de obstáculos y debidamente señalizadas las escaleras y zonas de paso.
- No bloquear los extintores, mangueras y elementos de lucha contra incendios en general, con cajas o mobiliario.

Señalización

En los lugares de trabajo en general y en los talleres mecánicos y de motores térmicos en particular, la señalización contribuye a indicar aquellos riesgos que por su naturaleza y características no han podido ser eliminados. Considerando

los riesgos más frecuentes en estos locales, las señales a tener en cuenta son las siguientes:

Señales de advertencia de un peligro

- **Materiales inflamables:** En este tipo de locales se usan a menudo disolventes y pinturas que responden a este tipo de riesgo, utilizándose la señal indicada (ver anexo 15).
- **Riesgo eléctrico.** Esta señal debe situarse en todos los armarios y cuadros eléctricos del taller (ver anexo 16).
- **Radiación láser.** Se utilizará siempre que se manipulen equipos de verificación y control basados en esta forma de radiación. Viene acompañando a los citados equipos. Si éstos son fijos, conviene poner la señal a la entrada del recinto donde se encuentran (ver anexo 17).
- **Riesgo de caídas al mismo nivel.** Cuando existan obstáculos por el suelo difíciles de evitar, se colocará en lugar bien visible la señal correspondiente (ver anexo 18).

Señales de prohibición

- **Prohibido fumar o encender fuego.** Siempre que se utilicen materiales inflamables, la señal triangular de advertencia de este peligro debe ir acompañada de aquella que indica expresamente la prohibición de fumar y de encender fuego, que se muestra a continuación (ver anexo 19).

Señales de obligación

- **Protección obligatoria de la vista.** Se utilizará siempre y cuando exista riesgo de proyección de partículas a los ojos, en operaciones con esmeriladoras, radiales, etc. (ver anexo 20)

- **Protección obligatoria del oído.** Esta señal se colocará en aquellas áreas de trabajo donde se lleguen a superar los 85 dB(A) de nivel de ruido equivalente o los 137 dB(C) de pico, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 7 del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo (ver anexo 21).
- **Protección obligatoria de los pies.** De uso en aquellos casos en que exista riesgo de caída de objetos pesados, susceptibles de provocar lesiones de mayor o menor consideración en los pies y sea necesaria la utilización de calzado de seguridad (ver anexo 22).
- **Protección obligatoria de las manos.** Esta señal debe exhibirse en aquellos lugares de trabajo donde se realicen operaciones que comporten riesgos de lesiones en las manos (cortes, dermatitis de contacto, etc.) y no se requiera una gran sensibilidad táctil para su desarrollo (ver anexo 23).
- **Protección obligatoria de la cabeza.** A utilizar siempre que exista riesgo de golpes en la cabeza o caídas de objetos desde una posición elevada. Se usa, por ejemplo, en trabajos bajo puentes elevadores o en fosos (ver anexo 24).

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Las señales relativas a los equipos de lucha contra incendios son de forma rectangular o cuadrada. El fondo es rojo y el símbolo es blanco. Sirven para guiar unas pautas a seguir en caso de incendio (ver anexo 25).

Elevación y manejo de cargas

El trabajo en talleres mecánicos y de motores térmicos requiere, en ocasiones, maniobrar con piezas más o menos pesadas que implican operaciones de elevación y manejo en general de cargas. Las operaciones de elevación se llevan a cabo habitualmente con polipastos, mientras que el manejo puede

realizarse de forma manual, si las piezas no son muy pesadas o mediante equipos mecánicos, cuando lo son. En este apartado revisaremos ambos tipos de maniobras, indicando las precauciones a tener en cuenta para su correcta realización.

Polipastos

Son equipos de trabajo elementales de elevación y descenso que no necesitan para su funcionamiento más que el propio esfuerzo de la persona que ha de manejarlo, si bien algunos de estos equipos disponen de motor eléctrico para las operaciones que realizan, especialmente las de izado y descenso. El desplazamiento a través de una guía suele realizarse de forma manual (ver anexo 26).

4.1.3.10 Herramientas manuales y máquinas portátiles

Herramientas manuales

La manipulación de herramientas tales como martillos, destornilladores, alicates, llaves diversas, etc., resulta habitual en los talleres considerados, porque muchas de las operaciones que se realizan en dichos locales sólo pueden llevarse a cabo de forma manual. De acuerdo con estas consideraciones, las recomendaciones generales para el correcto uso de las herramientas manuales, con el fin de evitar los accidentes que pueden originar son las siguientes:

- Conservación de las herramientas en buenas condiciones de uso.
- Utilización de las herramientas adecuadas a cada tipo de trabajo que se vaya a realizar.
- Entrenamiento apropiado de los trabajadores en el manejo de estos elementos de trabajo.

- Transportarlas de forma segura, protegiendo los filos y puntas y mantenerlas ordenadas, limpias y en buen estado, en el lugar destinado a tal fin (ver anexo 27).

Máquinas portátiles

Las causas de los accidentes con este tipo de máquinas son muy similares a las indicadas para las herramientas manuales, es decir, deficiente calidad de la máquina; utilización inadecuada; falta de experiencia en el manejo, y mantenimiento insuficiente, si bien en las máquinas portátiles hay que añadir además, las que se derivan de la fuente de energía que las mueve: eléctrica, neumática e hidráulica. Conviene precisar también que los accidentes que se producen con este tipo de máquinas suelen ser más graves que los provocados por las herramientas manuales (ver anexo 28).

4.1.3.11. Almacenamiento y manipulación de productos químicos

Identificación

Para su correcta manipulación y almacenamiento es imprescindible que el usuario sepa identificar los distintos productos peligrosos a través de la señalización que establece el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre declaración de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Dicho texto legal ha sufrido numerosas modificaciones, la última de las cuales ha tenido lugar por el Real Decreto 99/2003, de 24 de enero. El citado Reglamento distingue las 15 categorías diferentes de sustancias peligrosas, que se indican:

- Explosivos
- Corrosivos
- Comburentes
- Irritantes
- Extremadamente inflamables
- Sensibilizantes
- Fácilmente inflamables

- Carcinógenos
- Inflamables
- Mutágenos
- Muy tóxicos
- Tóxicos para la reproducción
- Tóxicos
- Peligrosos para el medio ambiente
- Nocivos

Las sustancias y preparados peligrosos deben ser agrupados por clases, evitando el almacenamiento conjunto de productos incompatibles, así como las cantidades máximas (ver anexo 29)

4.1.3.12. Estudio organizacional

Misión

Afianzarnos en el mercado automotriz, como una de las mejores alternativas de talleres multimarcas. Brindar un servicio de la más alta calidad a un precio justo, mejorando continuamente nuestras instalaciones con herramientas de última generación y mediante un equipo de trabajo especializado, responsable, honesto y comprometido en resolver sus problemas ofreciendo a nuestros clientes, proveedores y a nuestro personal un ambiente altamente humano, cumpliendo así, con el objetivo de brindarles seguridad y confianza. Haremos la excelencia en el servicio, nuestra principal arma competitiva.

Visión

Ser un taller automotriz de reconocido prestigio por la honestidad de nuestro trabajo, por la calidad de nuestros servicios, y los precios justos. Ofreciendo servicios mecánicos automotrices con eficiencia, rapidez y profesionalismo. Trabajando con un grupo de personas comprometidas a dar lo mejor de si con pasión, honradez y eficiencia en sus tareas y a capacitarse para cumplirlas,

entendiendo que nuestra mejor recompensa es la satisfacción total de nuestros clientes.

4.1.3.13. Descripción del equipo de trabajo

Gerente General

Es el representante legal del taller y tiene a su cargo la gestión de los negocios sociales. Es el encargado de administrar y controlar el flujo económico de ingresos y egresos que genere el taller en coordinación con el contador, supervisar el buen funcionamiento de las instalaciones de las áreas administrativa y operacional del taller, como del personal administrativo y de planta.

Relacionista público

Es la persona encargada de hacer conocer el Taller al mercado potencial y de atender sus necesidades, como también de planificar estrategias de captación de nuevos clientes ya sean compañías de seguros, empresas privadas o públicas

Contador

Lleva la contabilidad general del taller, se encargará de mantener al día los impuestos y todo lo relacionado a documentos de costos e ingresos, analizará y elaborará los estados financieros para la toma de decisiones.

Secretaría/Recepcionista

Recibir y realizar las llamadas correspondientes para el desempeño del taller y brindar la debida atención e informar al cliente sobre cualquier inquietud que tenga. Elabora y controla el envío de documentos (presupuesto, facturas de pago, alcances y otros), controla los archivos de los presupuestos aprobados o por aprobar, oficios enviados y recibidos de los diferentes clientes.

Jefe de Taller

La persona responsable del control, supervisión y autorización de cualquier reparación o mantenimiento que se lleve a cabo en el taller. Supervisa al personal de las diferentes secciones del área de planta y controla el horario de jornada de cada uno de ellos. Diseña el flujo de trabajo que se realicen en las diferentes secciones del área, controla los materiales, herramientas, equipos, maquinarias y repuestos que se utilizan en las diferentes secciones para las diferentes reparaciones que estén en buen funcionamiento.

Coordina con el Gerente los presupuestos de reparación de los vehículos que se realizan, las reposiciones de los materiales que se necesiten para el funcionamiento del taller y controla el flujo de trabajo que se realiza en el área de planta diariamente.

Bodeguero

Coordina con el jefe de planta sobre las cantidades de reposiciones de los diferentes materiales que se utilizan para la reparación de los vehículos. Controla el buen funcionamiento de las instalaciones de la bodega, los repuestos entregados por los proveedores que estén en buen estado, y lleva formularios correspondientes a la salida y reintegro de los materiales, repuestos y entre otros.

Pintor

El Pintor automotriz es el responsable de realizar el acabado total o parcial de la carrocería de automóviles, camiones y demás vehículos, además deberá poseer conocimientos de aspectos relacionados con la hojalatería, para así este lije y cubra los rayones que presente el vehículo. Y sobre todo saber mezclar y coger el color exacto de la pintura del vehículo. Por lo tanto, debe tener de 3 años en adelante de experiencia en el campo laboral.

Preparador de pintura

Debe ser un técnico de preparador de pintura, que tenga experiencia en el campo, y este preparado o capacitado en alguna institución.

Enderezador

El enderezador automotriz debe ser técnico en montajes y desmontajes de panales frontales y trasero, poseer conocimientos de todo lo relacionado a la hojalatería para que pueda enderezar y ajustar piezas en general. Tener experiencia en la rama de 3 años en adelante.

4.1.4. Estudio económico financiero para conocer el total de inversión y su rentabilidad

4.1.4.1. Estimación de costos

Describe los costos y gastos que se incurren durante cada año por vehículo atendido, tales como costos variables, en los cuales se incluye la mano de obra directa, la luz eléctrica y los costos incurridos de manera fija.

Costos variables

Los costos variables incluye todos los repuestos, accesorios y materiales que se utilizan al momento de atender un vehículo, además los costos de mano de obra directa de los trabajadores que intervienen en la reparación y mantenimiento de cada automotor

Costos fijos

Como costos fijos, se ha establecido los principales rubros que intervienen en el giro del negocio y por tal son de consumo constante, los cuales son:

- Alquiler de terreno, rubro el cual se realizará, debido a que no se adquirirá un terreno para el funcionamiento, si no se pagara un canon de arrendamiento con la visión de poder comprar la infraestructura propia.
- Gastos por concepto de Teléfono e internet, el cual se realizará para poner mantenerse en contacto con los clientes que acudan al local y además tener una relación más estrecha con el cliente.
- Gasto Administrativos, representa el consumo de suministro de oficina, tales como hojas, plumas, archivadores, carpetas, tinta para impresoras, etc.
- Gasto de Agua y Luz, estos gastos son muy importantes, ya que ellos dependen el funcionamiento de las maquinarias y equipos que ayudan a dar el servicio de mantenimiento y reparación de los vehículos que acuden al local.

A. Inversión

Cuadro 9. Inversión del proyecto

Rubros	Monto total (\$)
Gastos de constitución	2.000,00
Inversión total de obra física	21.000,00
Inversión inicial en maquinarias y equipos	38.852,00
Inversión total de obra física	61,852,24

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

B. Ingresos

Cobros ordinarios

Serán los debidos a la actividad normal de la industria, es decir, al cobro por el servicio de pintado a los vehículos. Se considera el cobro de toda la producción al precio de mercado.

Cuadro 10. Ingresos

Rubro	Ingreso (\$)	Demanda mensual de vehículo	Meses	Ingreso anual (\$)
Servicio de enderezada y pintura	600	36	12	259200
TOTAL				259200

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El autor (2015)

Gastos ordinarios

Son los gastos generados en el taller por el proceso de pintado y funcionamiento previsto.

Cuadro 11. Gastos ordinarios: Materiales

Materiales	Costo (\$)	Demanda anual	Gasto anual (\$)
Pinturas (Resinas, pigmentos, solventes, aditivos)	100	432	43200
Rocadur mate (Grosor)	50	432	21600
Imprimación (Base)	60	432	25920
Pulimento	20	432	8640
Accesorios (Lijas, paños de hilo, disco de felpa, otros)	20	432	8640
TOTAL			\$108000

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

Cuadro 12. Gastos ordinarios: Servicios industriales

Detalle	Cantidad	Costo unitario	Mensual (\$)	Anual (\$)
Energía eléctrica	1944 kw	0.09	174.96	2.099,52
Combustible	100 lts	1.32	132.00	1.584,00
Aceite SG	55 lts	5.88	323.40	3.880,80
Agua potable	91 m ³	0.35	31.85	382,20
TOTAL			662.21	7.946,52

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

a. Gastos comerciales**Cuadro 13.** Gastos ordinarios: Gastos comerciales

Detalle	Costo	Periodo	Total anual \$
Marketing	2.208.00	12	26.496,00
Publicidad	204.01	12	2.448,14
Internet	26.49	12	317,86
TOTAL			29.262,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

b. Mantenimiento y limpieza**Cuadro 14.** Gastos ordinarios: Gastos de mantenimiento y limpieza

Detalle	Costo	Periodo	Total (\$)
Mant. Maquinarias y equipos	2.791.13	1	2.791,13
Limpieza General	800.00	1	800.00
TOTAL			3.591,13

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

c. Seguros e impuestos

Cuadro 15. Gastos ordinarios: Seguros e impuestos

Detalle	Costo	Periodo	Total (\$)
Impuestos municipales y otros	3.091,13	1	3.091,13
Seguros	500.00	1	500.00
TOTAL			3.591,13

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

d. Suministros y materiales auxiliares

Cuadro 16. Gastos ordinarios: Suministros y materiales auxiliares

Detalle	Costo	Periodo	Total (\$)
Suministros y materiales auxiliares	897,78	1	897,78

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

e. Gastos extraordinarios

Los gastos extraordinarios son el resultado de la obsolescencia y reposición parcial de la maquinaria a los 10 años, y se cifra en un 50% del valor de la misma.

Cuadro 17. Gastos ordinarios: Suministros y materiales extraordinarios

Detalle	Costo	Considera	Total (\$)
Maquinarias y equipos	38.852,14	50%	19.426,07
TOTAL			19.426,07

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

f. Financiamiento

Se considera una participación de financiación del 100%, con una amortización de cuotas fijas y a un tipo de interés del 7% para lo cual se obtiene los siguientes resultados:

Cuadro 18. Tabla de amortización

Nº	Saldo inicial	Cuotas	Interés	Capital	Saldo final
Año 1	61852,00	15085,13	4329,64	10755,49	51096,51
Año 2	51096,51	15085,13	3576,76	11508,37	39588,14
Año 3	39588,14	15085,13	2771,17	12313,96	27274,18
Año 4	27274,18	15085,13	1909,19	13175,93	14098,25
Año 5	14098,25	15085,13	986,88	14098,25	0,00

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

g. Flujo de caja

Cuadro 19. Flujo de caja

FLUJO DE CAJA						
	año 0	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
cantidad de servicios prestados		432	449	467	486	505
precio por servicio		600	616	633	650	667
total ingresos		259200	276846,336	295694,035	315824,884	337326,243
gastos operativos						
servicios basicos		7946,52	7946,52	7946,52	7946,52	7946,52
materiales		108000	108000	108000	108000	108000
mano de obra directa		84708	88096,32	91620,1728	95284,9797	99096,3789
gastos comerciales		29262	29262	29262	29262	29262
gastos de limpieza y mantenimiento		3591,13	3591,13	3591,13	3591,13	3591,13
gastos de constitucion		1161	1161	1161	1161	1161
materiales auxiliares		897,78	897,78	897,78	897,78	897,78
gasto depreciacion		3885,21	3885,21	3885,21	3885,21	3885,21
total gastos operativos		239451,64	242839,96	246363,813	250028,62	253840,019
gastos financieros pago de interes		4329,64	3576,76	2771,17	1909,19	986,88
utilidad operativa		15418,72	30429,616	46559,0518	63887,0747	82499,3437
participacion de los trabajadores 15% U.A.I		2312,808	4564,4424	6983,85776	9583,06121	12374,9015
impuesto a la renta 22%		13105,912	25865,1736	39575,194	54304,0135	70124,4421
utilidad neta		2883,30064	5690,33819	8706,54268	11946,883	15427,3773
inversion inicial	-61852	10222,6114	20174,8354	30868,6513	42357,1305	54697,0648
gastos de amortizacion (-)		10755,49	11508,37	12313,96	13175,93	14098,25
gastos de depreciacion (+)		3885,13	3885,13	3885,13	3885,13	3885,13
flujo neto en efectivo	-61852	3352,25136	12551,5954	22439,8213	33066,3305	44483,9448
TMRA 14%						
VAN	\$ 8.574,35					
TIR 18%						
VAN DE INGRESOS TASA 14%	\$ 1.002.168,10					
VAN DE EGRESOS TASA 14%	\$ 781.212,88					
RELACION B/C	1,28					

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

h. Relación beneficio costo

La relación beneficio costo se determinó del dividendo del VAN de los ingresos sobre el VAN de los egresos dando como resultado 1,28 lo que indica que el proyecto es factible.

Cuadro 20. Relación beneficio costo

TASA 14%			
AÑOS	INGRESOS \$		EGRESOS \$
0			-61852
1	259200		239451,64
2	276846,336		242839,96
3	295694,0346		246363,8128
4	315824,8844		250028,6197
5	337326,2426		253840,0189
VAN	\$ 1.002.168,10		\$ 781.212,88
	RELACION B/C		1,28

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

i. Período de recuperación

El periodo de recuperación es otro método de evaluación de proyecto y consiste en el plazo que dura antes de que se rescate el costo original de una inversión, mediante la reducción periódica de los flujos netos del monto de la inversión hasta que alcancemos una cifra positiva. De acuerdo a los cálculos realizados el tiempo de recuperación de este proyecto es aproximadamente de 4 años.

Cuadro 21. Período de recuperación

AÑOS	FLUJOS	REDUCIENDO
0	-61852	-61852
1	3352,25136	-58499,7486
2	12551,59541	-45948,1532
3	22439,82131	-23508,3319
4	33066,33054	9557,998618
5	44483,94485	54041,94346

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

4.2. Discusión

Todo el trabajo investigativo como el trabajo de campo se lo realizó en base a una concordancia con la literatura citada, de acuerdo a las hipótesis planteadas en el siguiente proyecto.

En base a los datos recopilados de las encuestas realizadas a la población que posee automóvil en la ciudad de Santo Domingo se logró establecer que el 3% de la población en estudio manifestó que al menos una vez al año realizan trabajos de pintura a sus vehículos lo que significa que es factible la creación de la empresa de reparación y pintura al horno de autos para la ciudad de Santo Domingo.

Mediante el estudio técnico realizado se estableció las máquinas y equipos que se utilizaran, instalaciones de la empresa entre otras cosa con un monto de inversión de \$61.852 dólares, así como lo señala **(Fernández, 2007)**. Un estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto y, por tanto, los costos de inversión y de operación requeridos.

Esta investigación se basa en brindar un servicio óptimo con tecnología eficiente; por esta razón la cabina-horno se ha convertido en un componente esencial para ofertar un servicio de pintura excelente. La idea es brindar un acabado perfecto en cada vehículo pintado, respetando el medio ambiente. Al realizar el estudio económico financiero se obtuvo los siguientes resultados un VAN positivo de \$ 8.574,75; una tasa interna de retorno TIR del 18% y una relación costo beneficio de 1,28 lo que indica que el proyecto es totalmente factible, como lo define **(Lozano, 2012)**. El valor actual neto de una inversión es el valor actualizado de todos los rendimientos esperados. Cuando se calcula el VAN de una inversión, lo que interesa conocer es si este es positivo o negativo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Realizado los estudios pertinentes, se ha obtenido información que ayuda a determinar la factibilidad del proyecto por lo que se obtuvo las siguientes conclusiones:

- Mediante las encuestas realizadas se determinó la situación actual del proceso de pintado de autos, con un 3% de la población en estudio que se afirma la realización una vez por año el pintado o abrillantado de su vehículo dato que es reflejado en la pregunta 2 de las encuestas.
- Se logró determinar con éxito el proceso óptimo de pintura al horno, para así brindar un servicio de calidad a los clientes y lograr ser líder en el mercado.
- Con el estudio técnico se estableció las máquinas y equipos que se utilizaran en la empresa para su total funcionamiento con un monto de \$38.852,14, así como la localización y el personal que laborara en la misma.
- El estudio económico financiero se lo realizó con los indicadores VAN, TIR y B/C. teniendo como resultado un VAN de \$ 8.574,35 una TIR del 18% y una relación beneficio costo de \$ 1,28 lo que indica que el proyecto en estudio es totalmente factible ya que todos los indicadores dan positivos.

5.2. Recomendaciones

- Se seguirá la creación de la empresa de reparación y pintura al horno para autos ya que los estudios realizados indican que en su efecto es totalmente factible.
- Es recomendable el uso óptimo del proceso de pintado ya que de esta manera el trabajo realizado será de calidad y así lograr un buen posicionamiento en el mercado.
- Se recomienda que el personal a laborar en la empresa sea altamente capacitado y que estos utilicen los equipos de protección personal para realizar sus funciones de una manera óptima y segura.
- Se recomienda una innovación permanente o mejoramiento continuo de la empresa de reparación y pintura al horno para satisfacer a los clientes y atraer su fidelidad a la empresa.

CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA

6.1. Literatura Citada

- Acedo, Z. M. (2012). PINTADO DE VEHICULOS. MALAGA, ESPAÑA: ICEDITORIAL.
- Álvarez, M. L. (2014). EL AUGE DE LA INDUSTRIA AUTOMOTRIZ. BAJA CALIFORNIA, MEXICO: UNAM FCA PUBLISHING.
- Bravo, F. P. (2008). EL EMBELLECIMIENTO Y PERSONALIZACION DEL VEHICULO. MADRID, ESPAÑA: PARANINFO.
- Calvo, C. J. (2011). PINTURAS Y RECUBRIMIENTOS. MADRID, ESPAÑA: DIAZ DE SANTOS.
- Casado, Á. E. (2013). Pintado de vehículos. Av. Filipinas 50, Bajo A / 28003 Madrid, ESPAÑA: Carmen Lara Carmona.
- Casanova, A. R. (2011). LOGISTICA Y COMUNICACIÓN EN UN TALLER DE VEHICULOS. MADRID, ESPAÑA: PARANINFO.
- Cesvimap. (2010). Embellecimiento de superficies. España.
- Chacón, J. (2004). Tecnología mecánica 1. México: Editorial, Limusa S.A.
- Domínguez, S. E. (2010). EMBELLECIMIENTO DE SUPERFICIES. MADRID, ESPAÑA: EDITEX.
- Fernández, E. S. (2007). LOS PROYECTOS DE INVERSION. COSTA RICA: EDITORIAL TECNOLOGICA DE COSTA RICA.
- Jiménez, G. J. (2013). PINTADO DE VEHICULOS. MADRID, ESPAÑA: CARMEN LARA CARMONA.
- Martín, C. J. (2010). Lijado en el proceso de repintado. Obtenido de http://www.centro-zaragoza.com:8080/web/sala_prensa/revista_tecnica/hemeroteca/articulos/R46_A3.pdf:

- Miranda, M. J. (2005). Gestión de proyectos. Bogotá, Colombia: MM Editores, 5ta. Edición.
- Morales, T. G. (2013). Protección de superficies . Madrid, ESPAÑA: Alicia Cerviño Gonzáles .
- Navarro, J. M. (2013). Pintado de vehiculos por difumado.
- Negrón, M. D. (2009). ADMINISTRACION DE OPERACIONES. CRUZ MANCA, SANTA FE, MEXICO D.F.: CENGAGE.
- Palao, O. F. (2013). Aplicación de productos superficiales de acabado en carpintería y mueble. MAMD0109. 29200 Antequera, Malaga: C.IF.: B-92.041.839.
- Pérez, F. J. (2010). Gestión por procesos. España: Esic Editorial, 4ta. Edición.
- Saco, R. (2004). Aprender a crear una micro empresa. España: Ediciones Paidós Ibérica S.A.
- San Martín, G. S. (2008). PRACTICAS DE MARKETING. MADRID, ESPAÑA: ESIC EDITORIAL.
- Young, K. (2004). ECONOMIA DE EMPRESA. MEXICO: PEARSON EDUCACION.

CAPÍTULO VII

ANEXOS

7.1 Anexos

7.1.1. Anexo 1. Logotipo de la empresa SERGEN Centro de Colisiones



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.2. Anexo 2. Encuesta dirigida a los propietarios de vehículos de Santo Domingo de los Tsáchilas



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
UNIDAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA
CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

Objetivo.- Determinar la cantidad de vehículos que solicitan el servicio de pintado al horno en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

7. Al buscar servicio de pintado en la producción de una línea de autos. ¿UD prefiere?

Economía	☐	Garantía	☐
Servicio	☐	Calidad	☐
Menor tiempo de entrega	☐	Personal calificado	☐

7. En el transcurso del año, ¿Cuántas veces usted ha llevado su vehículo al taller para un abrillantado de pintura?

Nunca	☐
1 o 2	☐
3 o 4	☐
o más de 4	☐

7. ¿Por qué razones lleva usted su vehículo al taller? Y escoja las dos principales causas

Mantenimiento general	☐
Por desperfectos	☐
Por accidente – choque	☐

7. Al momento de dar mantenimiento a su vehículo ¿Usted prefiere?

- Una Empresa que contamina el ambiente ☐
- Una Empresa que cumpla con normas ambientales y de trabajo ☐

7. ¿Conoce usted cómo se desarrolla este servicio y que garantías le proporciona el taller de pintado de vehículos al horno?

Sí ☐

No ☐

7. ¿Contrataría el servicio de Técnicos calificados si existiera un establecimiento de estas características?

Sí ☐

No ☐

7. ¿Conoce de algún taller de esta condición que le brinde un servicio de calidad?

Sí ☐

No ☐

8. ¿Cómo usted percibe el servicio recibido por parte de los talleres automotrices?

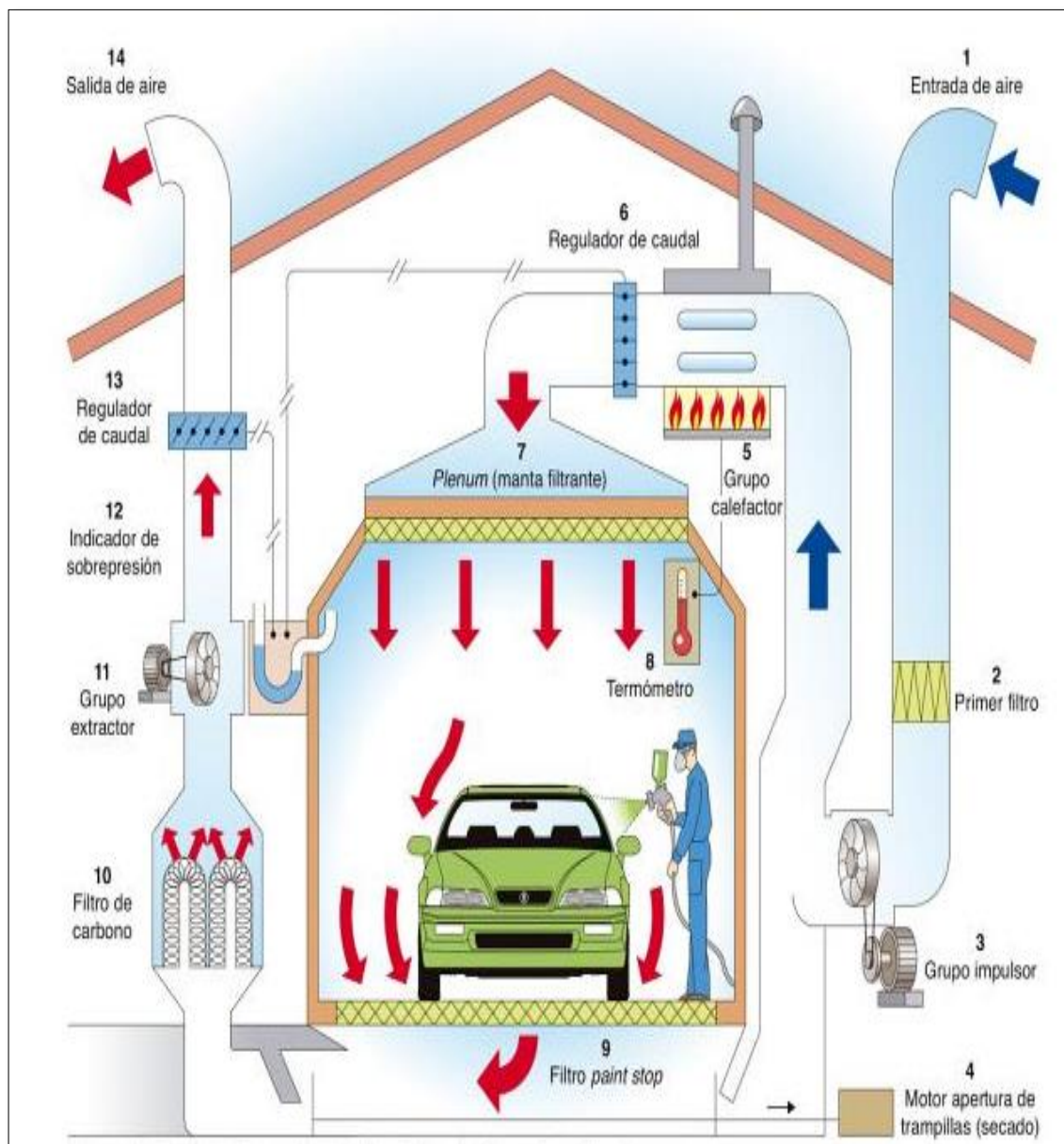
El empleador está capacitado	
Le ofrecen información apropiada	
Tienen instalaciones confortables	
La calidad del servicio	
Buena comunicación entre técnico y cliente	

7. ¿En caso de crearse un nuevo taller de pintado de vehículos contrataría los nuevos servicios de pintura base agua?

Sí ☐

No ☐

7.1.3. Anexo 3. Funcionamiento en fase de pintado (ventilación y calentamiento).



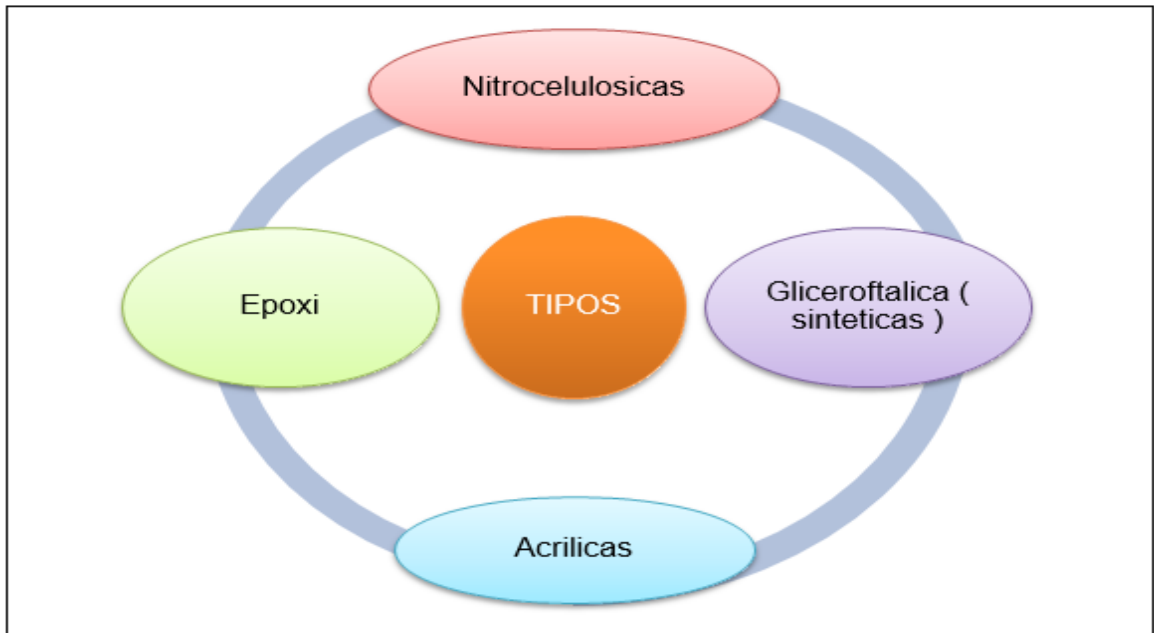
Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.4. Anexo 4. Temperatura de pintado / filtro superior (plenum)



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

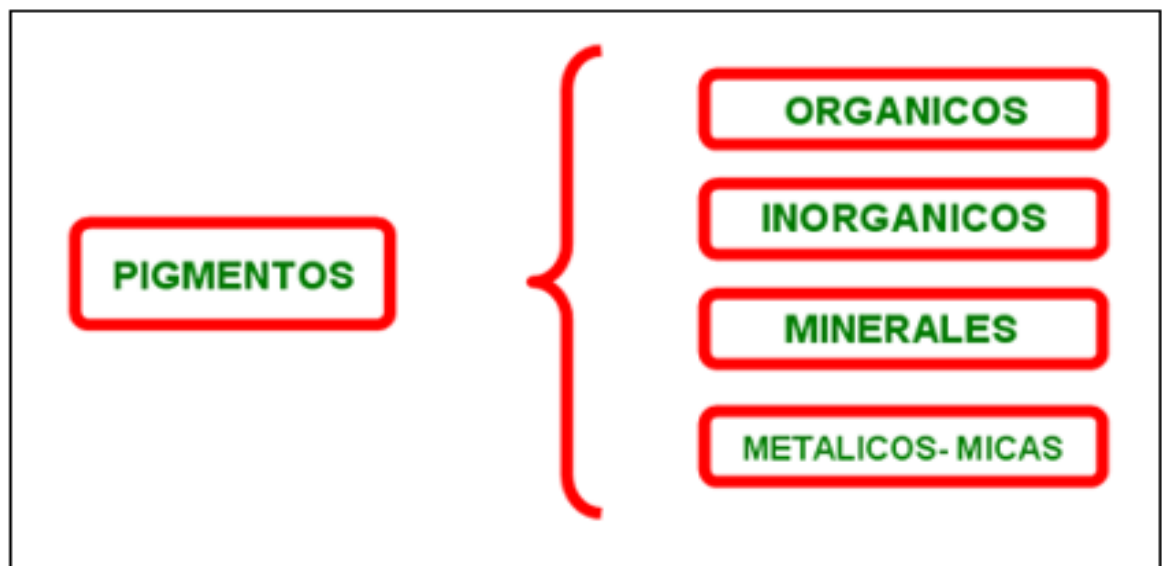
7.1.5. Anexo 5. Tipos de resinas



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.6. Anexo 6. Tipos de pigmentos



Fuente: Investigación de campo

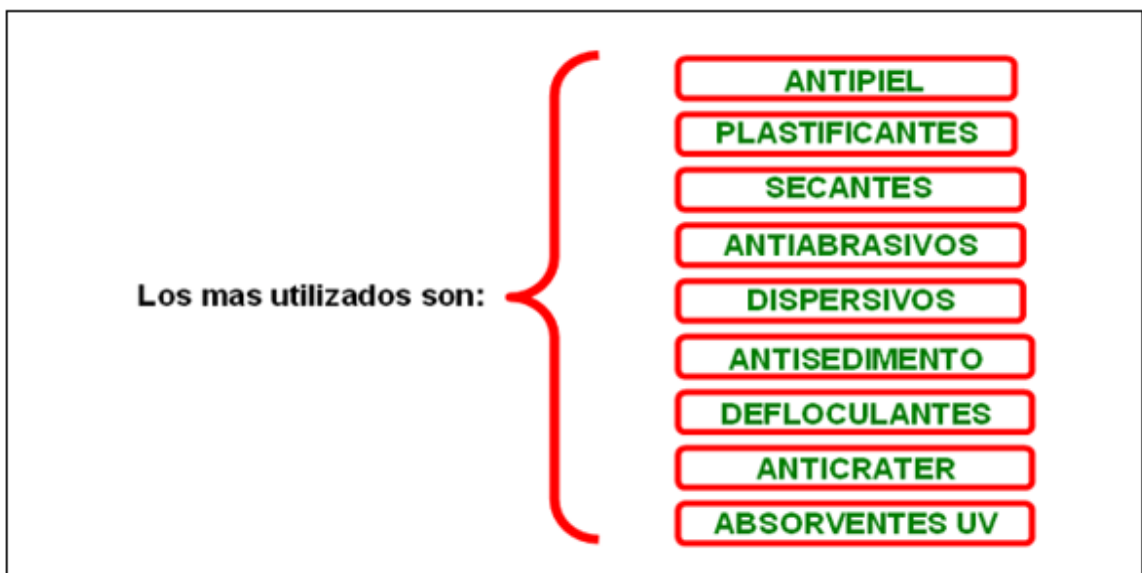
Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.7. Anexo 7. Tipos de solventes

TIPO		NOMBRE DEL SOLVENTE
ALCOHOLES		Alcohol metílico, acetato etílico, etc...
ESTER		Alcohol metílico, acetato etílico, acetato butílico
ETER		Celosución etílica, celosución butílica
CETONAS		Acetona, cetona etílica metílica, isobutílica etc.
HIDROCARBONOS	Aromaticos	Benzol, toluol, xilol, etc...
	Alifaticos	Eter de petróleo, bencina de petróleo, gasolina

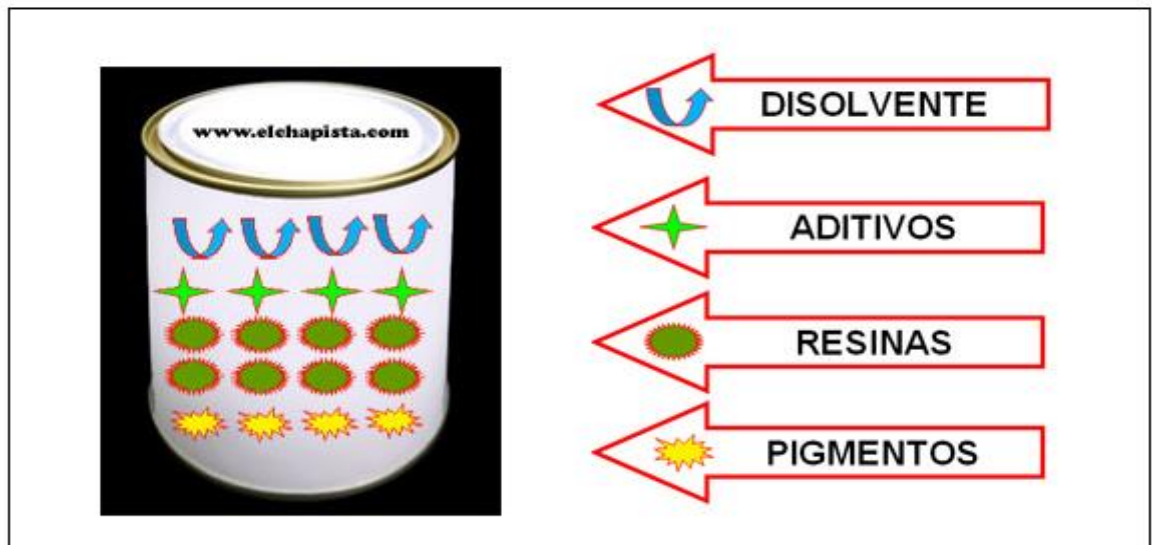
Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.8. Anexo 8. Tipos de aditivos



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.9. Anexo 9. Componentes de las pinturas



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.10. Anexo 10. Macro Localización



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.11. Anexo 11. Datos de la empresa pública municipal de transporte



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

MEMORANDO N° EPMT-SD-GTT-672

PARA: Ing. José De Luna Fiallo
GERENTE GENERAL EPMT-SD

DE: Arq. Andrea Salazar.
GERENTE TÉCNICO DE TRANSPORTES EPMT-SD

ASUNTO: EN EL TEXTO

FECHA: 23 de diciembre del 2014

En atención al oficio S/N e ingreso CAC N° 2375 del 10 de diciembre del 2014, donde el Sr. Jefferson Chicaiza Demera estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial de la UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO FACULTAD CIENCIA DE LA INGENIERÍA MODALIDAD SEMIPRESENCIAL, solicita muy comedidamente obtener información aproximadamente cuanto vehículo existen en la provincia de Santo DOMINGO De Los Tsáchilas, el cual argumenta que es un requisito fundamental para continuar con un proyecto de tesis.

Para dar contestación a lo solicitado adjunto cuadro de los vehículos matriculados desde octubre del 2013 hasta septiembre del 2014 (46.046 vehículos), y los vehículos públicos contabilizados en el mismo periodo anterior descrito (3.951 vehículos) estas cifras son un aproximado de los carros que hay en Santo Domingo, dando un total de 49.997 unidades vehiculares.

Nota: Cabe indicar que diariamente circulan en las arterias de Santo Domingo un total promedio de **62.233** carros.

Favor proporcionar la información solicitada del requirente, ajunto copia del ingreso para su ubicación donde consta números de teléfonos.

Particular que pongo en conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente,

Arq. Andrea Salazar.

GERENTE TÉCNICO DE TRANSPORTES EPMT-SD

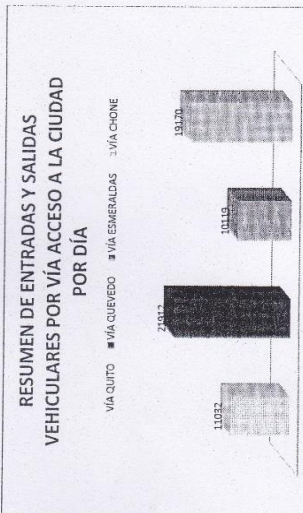
ACCIÓN	NOMBRE	FIRMA	CARGO
Elaborado por:	Ing. Gregorio Meza		Analista de Transporte
Aprobado por:	Arq. Andrea Salazar		Gerente Técnico de Transportes

EPMT-SD
CERTIFICO ES FIEL
COPIA DEL ORIGINAL
GERENCIA GENERAL

SECRETARIA

RESUMEN DE ENTRADAS Y SALIDAS VEHICULARES POR VÍA ACCESO A LA CIUDAD													
DÍA	VÍA QUITO			VÍA QUEVEDO			VÍA ESMERALDAS			VÍA CHONE			TOTALES
	ENTRAN	SALE		ENTRAN	SALE		ENTRAN	SALE		ENTRAN	SALE		
LUNES	5317	4500		10299	9564		4716	4969		9603	9857		28690
MARTES	5680	5430		11428	10289		4977	5307		10742	9905		30931
MIÉRCOLES	5516	5386		11589	10682		4911	5056		10683	9884		31008
JUEVES	5816	5436		11758	10516		4871	5283		9857	9784		31019
VIERNES	5790	5868		11981	10580		5139	5506		10048	10305		31259
SÁBADO	5123	5413		11775	10276		4873	5197		8414	8805		25841
DOMINGO	4887	4786		9233	8939		4094	3846		7107	6650		24221
TOTAL DE ENTRADAS Y SALIDAS	38119	36319		78063	70796		33581	35164		65239	64990		215012
PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN	17.73%			36.31%	34.07%		15.62%	16.97%		30.34%	31.28%		
PORCENTAJE DE ENTRADAS Y SALIDAS	50.37%			52.44%	47.56%		48.85%	51.15%		50.10%	48.90%		
PROMEDIO DIARIO UTIL	5624			11411	10336		4923	5234		9844	9907		28690
PROMEDIO DIARIO SEMANAL	5447			11152	10114		4797	5033		9320	9284		26861
TPDA POR ENTRADA Y SALIDA	5612			11491	10421		4948	5176		9603	9567		
TPDA TOTAL POR VÍA	11092			21912			10119			19170			62233

VÍAS		NÚMERO DE VEHÍCULOS DIARIO
VÍA QUITO		
VÍA QUEVEDO		
VÍA ESMERALDAS		
VÍA CHONE		
TOTAL DIARIO		62233



EL TENERO DEBERÍA IR EN LA VÍA QUEVEDO O EN EL TRAMO BY PASS QUEVEDO-CHONE

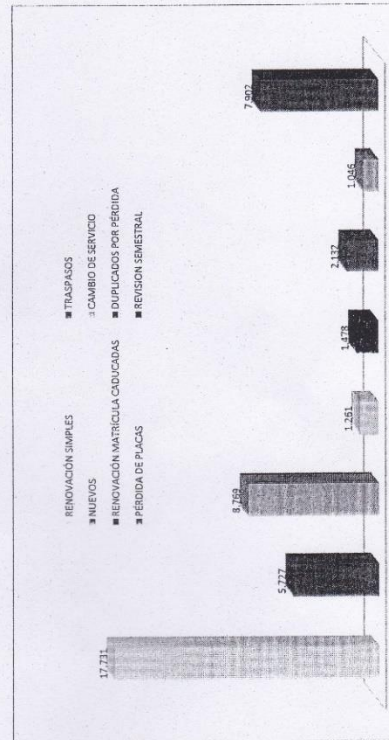
EPMT-SD
 CERTIFICO ES FIEL
 COPIA DEL ORIGINAL
 GERENCIA GENERAL
 SECRETARIA

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

MATRICULACIÓN QUE PASAN POR REVISIÓN VEHICULAR

MESES	PRIVADO					PUBLICO		
	RENOVACIÓN SIMPLES	TRASPASOS	NIUEVOS	CAMBIO DE SERVICIO	RENOVACIÓN MATRICULA CADUCADAS	DUPLICADOS POR PÉRDIDA	PÉRDIDA DE PLACAS	TOTAL
oct-13	1.682	369	493	75	10	166	63	2.854
nov-13	1.601	392	446	72	12	143	66	3.071
dic-13	728	422	712	151	16	113	58	2.566
ene-14	694	258	386	63	199	46	40	1.922
feb-14	1.403	486	603	113	190	136	84	3.991
mar-14	1.712	444	585	97	218	163	54	4.101
abr-14	1.743	444	713	61	139	164	86	4.372
may-14	1.781	580	976	208	153	188	92	5.091
jun-14	1.666	570	1.325	172	128	248	146	5.009
jul-14	1.625	563	913	86	157	283	116	4.780
ago-14	1.596	552	860	66	117	235	116	4.178
sep-14	1.650	634	937	99	119	247	135	4.107
TOTAL	17.731	5.727	8.769	1.261	1.478	2.132	1.046	7.902
PORCENTAJE	38,51%	12,44%	19,04%	2,74%	3,21%	4,63%	2,27%	100,00%

CONCEPTOS	NUMERO
RENOVACIÓN SIMPLES	17.731
TRASPASOS	5.727
NIUEVOS	8.769
CAMBIO DE SERVICIO	1.261
RENOVACIÓN MATRICULA CADUCA	1.478
DUPLICADOS POR PÉRDIDA	2.132
PÉRDIDA DE PLACAS	1.046
REVISIÓN SEMESTRAL	7.902
TOTAL	46.046



EPMT-SD
 CERTIFICO ES FIEL
 COPIA DEL ORIGINAL
 GERENCIA GENERAL

 SECRETARIA

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.12. Anexo 12. Tasa de accidentalidad por provincias: (x/100 mil habitantes)

PROVINCIAS	2010	2011	2012
AZUAY	157,67	151,96	137,09
BOLIVAR	114,80	98,10	95,00
CAÑAR	115,77	113,63	114,88
CARCHI	105,39	110,72	151,66
CHIMBORAZO	173,23	140,81	131,46
COTOPAXI	142,47	128,00	119,65
EL ORO	92,50	87,47	98,82
ESMERALDAS	63,44	56,98	66,77
GALÁPAGOS	131,36	94,07	87,96
GUAYAS	243,02	228,39	239,21
IMBABURA	163,18	159,08	183,00
LOJA	125,52	145,99	159,09
LOS RIOS	114,46	95,27	123,65
MANABI	91,03	94,76	81,04
MORONA SANTIAGO	94,67	71,09	80,89
NAPO	153,34	160,71	124,83
ORELLANA	79,83	89,58	121,31
PASTAZA	189,66	222,34	139,59
PICHINCHA	209,67	198,13	142,62
SANTA ELENA	89,24	92,27	136,41
SANTO DOMINGO	205,86	170,70	212,08
SUCUMBIOS	62,33	91,90	141,44
TUNGURAHUA	226,89	221,05	182,93
ZAMORA CHINCHIPE	159,67	114,67	139,76

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.13. Anexo 13. Presupuesto de obra civil para el Centro de Colisiones SERGEN



INVERSIONES OMAR, C.A.

**CONSTRUCCION CIVIL, REMODELACIÓN
Y AMPLIACIÓN DE VIVIENDAS A
PRECIOS POPULARES**

Presupuesto de Obra Civil

NOMBRE JEFFERSON CHICAIZA
DIRECCIÓN BARRIO LA TOMA/ CALLEJÓN LOS MANGOS
CIUDAD SANTO DOMINGO
ESTADO SANTO DOMINGO
CÉDULA 1710171120

Fecha presupuesto	Validez:		90 DÍAS	
DESCRIPCIÓN	UNIDADES	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
EXCAVACION EN TIERRA A MANO PARA ASIENTO DE FUNDACIONES,ZANJAS,ETC.HASTA PROFUNDIDADES COMPRENDIDAS ENTRE 0,00 Y 1,50 METROS	M3	250,00	4,00	1.000,00
CONSTRUCCION DE PAREDES DE BLOQUES DE CONCRETO,ACABADO CORRIENTE,e= 15 CMS.	M2	50,00	80,00	4.000,00
COMPACTACION DE RELLENOS A MANO CON MATERIAL DE EXCAVACION	M2	20,00	32,00	640,00
CONSTRUCCION DE REVESTIMIENTO DE PISOS CON MORTERO DE CEMENTO, ACABADO LISO,	M2	32,00	50,00	1.600,00
CONSTRUCCION DE TECHO DE ZINC	M2	30,00	45,00	1.350,00
CONSTRUCCIÓN DE BAÑO	PIEZA	3.000,00	1,00	3.000,00
REVESTIMIENTO DE PAREDES	M2	10,00	120,00	1.200,00
COLOCACIÓN DE PUERTA	PIEZA	105,00	2,00	210,00
COLOCACIÓN DE VENTANA	PIEZA	80,00	4,00	320,00
INSTALACIONES ELECTRICAS	M2	3.000,00	1,00	3.000,00
INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE	M2	2.000,00	1,00	3.000,00
MANO DE OBRA	M2	5.000,00	1,00	5.000,00
				21.000,00
Total presupuesto.....Bs.				21.000,00

Forma de pago : Efectivo

Nombre, apellidos y firma de la persona que confecciona el presupuesto.



Omar Aquino

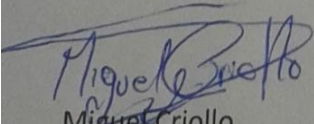
ACEPTO EL PRESUPUESTO.

Nombre, apellidos y firma del cliente.

INSCRITA EN EL REGISTRO MERCANTIL SEGUNDO DE LA CIRCUNSCRIPCIÓN JUDICIAL DEL ESTADO BOLIVAR
TOMO 7-A, NUMERO 27. FECHA: 13 DE JULIO DEL 2000

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.14. Anexo 14. Detalle de unidades atendidas en el área de pintura, según el análisis realizado a propietarios de talleres y concesionarias

 NEW CAR Urbanización Caminos vecinales Humberto Fiallos Telf: 0994481041 / 0988309793 Santo Domingo – Ecuador R.U.C.: 0503027641001 		
Santo Domingo 16 de noviembre del 2015		
Señor Jefferson Chicaiza Presente.- Reciba un cordial saludo de quienes conformamos la empresa NEW CAR. Atendiendo su solicitud, la cual fue de cuanta cantidad de vehículos son atendidos diariamente en nuestra prestigiosa empresa en el área de enderezada y pintura de autos. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"><tr><td>Diario</td></tr><tr><td>1 vehículo</td></tr></table> Le damos las gracias por visitar nuestra empresa y esperamos sea de su uso como proyecto de grado. Atentamente  Miguel Criollo SOPORTE TÉCNICO	Diario	1 vehículo
Diario		
1 vehículo		

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)



TECNOMOTRIZ

Av. La Paz y Atacaso

Telf: 0939449954

Santo Domingo 17 de noviembre del 2015

Señor

Jefferson Chicaiza

Presente.-

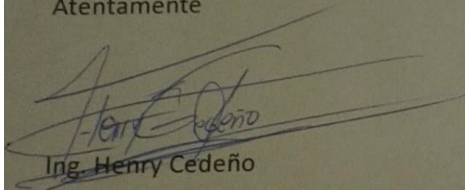
Reciba un cordial saludo de la empresa TECNO MOTRIZ.

Su solicitud es de cuanta cantidad de vehiculos son atendidos diariamente en nuestra empresa en el área de enderezada y pintura de autos.

Diariamente	1
-------------	---

Gracias por su visita

Atentamente



Ing. Henry Cedeño

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

OVERON CAR

Coop. Las Playas y Av. Los Colonos

Telf: 0986368436

R.U.C.: 1716441728001

Santo Domingo 16 de noviembre del 2015

Señor

Jefferson Chicaiza

Presente.-

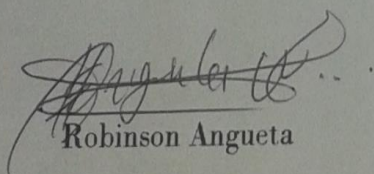
Reciba un cordial saludo de la empresa **OVERON CAR**.

La empresa brinda los servicios de pintura, la cual el Señor Jefferson Chicaiza necesita saber cuanta cantidad de vehículos son atendidos diariamente empresa en el área de enderezada y pintura de autos.

Diario
2 vehículos

Haga de su uso como proyecto de grado.

Atentamente


Robinson Angueta

Servicio Técnico

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

Centro de Colisiones

Av los Colonos y Carlos Ruiz
Telf: 0982620333 / 023751583
Santo Domingo – Ecuador
R.U.C.: 1705529939001

Santo Domingo 18 de noviembre del 2015

Señor

Jefferson Chicaiza

Presente.-

Reciba un cordial saludo de parte la empresa **TALLER MULTIMARCAS DE COLISIONES.**

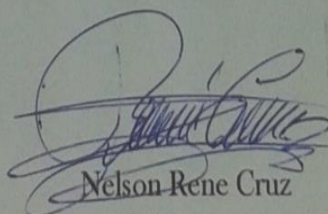
Como parte de su proyecto de grado le brindamos el promedio de cuantos vehículos son atendidos diariamente en el área de enderezada y pintura de autos.

Diariamente

2 Vehículos

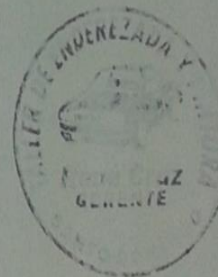
Con el fin de darle uso como aporte a la investigación

Atentamente



Nelson Rene Cruz

SOPORTE TÉCNICO



TALLERES ASOCIADOS

SALAZAR TAMAYO LUIS EFRAIN

RUC: 1707323869001

DIREC: CALLE PUERTO ILA ENTRE AV. QUEVEDO Km 2 Y Av. CHONE

TELF: 02 3709-571 / 564 / 098 347 700

E-mail: tasociados@sto.puntonet.ec / tasociados@hotmail.com

Santo Domingo de los Tsachilas, 19 de noviembre del 2015

Sr. Jefferson Chicaiza
Presente.-

Reciba un cordial saludo de quienes conformamos Talleres Asociados, el motivo del presente es para darle a conocer el promedio de vehiculos que salen del área de Enderezada y Pintura la cual es la siguiente:

Un vehículo diario

Sin más por el momento, saludos.

TALLERES ASOCIADOS
"EFRAÍN SALAZAR"

Dir.: Av. ~~Quito~~ Km 2 Y Puerto Ila
Telfs: 3709 564 - 098 347 700
Santo Domingo - Ecuador

Sr. Efraín Salazar T.
PROPIETARIO DEL TALLER

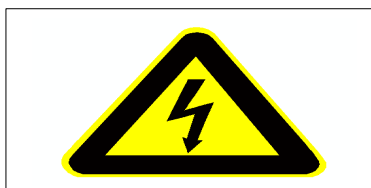
7.1.15. Anexo 15. Señales de advertencia de un peligro: Materiales inflamables



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.16. Anexo 16. Señales de advertencia de un peligro: Riesgo eléctrico



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.17. Anexo 17. Señales de advertencia de un peligro: Radiación laser



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.18. Anexo 18. Señales de advertencia de un peligro: Riesgo de caídas al mismo nivel



Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.19. Anexo 19. Señales de prohibición: Prohibido fumar o encender fuego



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.20. Anexo 20. Señales de obligación: Protección obligatoria de la vista



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.21. Anexo 21. Señales de obligación: Protección obligatoria del oído



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.22. Anexo 22. Señales de obligación: Protección obligatoria de los pies



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.23. Anexo 23. Señales de obligación: Protección obligatoria de las manos



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.24. Anexo 24. Señales de obligación: Protección obligatoria de la cabeza



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.25. Anexo 25. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.26. Anexo 26. Elevación y manejo de cargas: Polipastos



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.27. Anexo 27. Herramientas manuales



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: El Autor (2015)

A collection of various hand tools arranged on a white background. The tools include two cordless power drills (one blue/black, one green/black), several screwdrivers with different handles and bits, a pair of pliers, a set of sockets in a grey case, and other smaller fastening tools like a nut driver and a hex key.

Elaborado por: El Autor (2015)

E: Explosivo	O: Comburente	F+: Extremadamente inflamable	F: Fácilmente inflamable	T+: Muy tóxico
T: Tóxico	C: Corrosivo	Xn: Nocivo	Xi: Irritante	N: Peligroso para el medio ambiente

Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.30. Anexo 30. Inflación del Ecuador en el cierre del año 2013

Ecuador cierra el 2013 con una inflación de 2,70%

7 de enero de 2014 - 3:01 am

Tiempo de lectura: 1 minuto | No. de palabras: 229 | 10456 visitas

[Compartir](#) [Twitter](#) [3](#) [Imprimir](#) [Enviar](#)



Ecuador registró una inflación anual de 2,70% en el 2013 frente al 4,16% del 2012, lo que la ubica como la inflación anual más baja desde hace ocho años, según el último reporte del Índice de Precios al Consumidor (IPC), publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).



En diciembre del 2013, el país registró una inflación mensual de 0,20% en comparación al -0,19% del doceavo mes del año previo.

La división de Alimentos y Bebidas no Alcohólicas es la que más contribuyó en la variación mensual del IPC con el 35,26% del total, seguida de Bebidas Alcohólicas y tabaco con el 22,02%.

Guayaquil es la ciudad con la inflación mensual más alta con el 0,50%, seguida de Manta con 0,43%. Mientras, Quito y Cuenca son las que menos inflación tienen con el 0,05 y -0,45% respectivamente.

La Canasta Básica se ubicó en 620,86 dólares, mientras el ingreso familiar mensual con 1,6 perceptores es de 593,60 dólares. En diciembre del 2012, la Canasta Básica llegó a 595,7 dólares con un ingreso familiar de 545,07 dólares.

Dentro de nuestro compromiso de entregarle al país cifras de calidad de manera adecuada y oportuna y respetando el calendario estadístico, el INEC publicó a las 09h00 del cuarto día laborable de enero el reporte del IPC, el mismo que lo podrá encontrar en el siguiente link:

Presentación de Inflación – Diciembre 2013

Informe de Inflación – Diciembre 2013

7.1.31. Anexo 31. Tabla sectorial – sueldos y salarios 2015

ANEXO 1: ESTRUCTURA OCUPACIONAL Y PORCENTAJES DE INCREMENTO PARA LA REMUNERACIÓN MÍNIMA SECTORIAL COMISIÓN SECTORIAL No. 11 "VEHÍCULOS, AUTOMOTORES, CARROCERÍAS Y SUS PARTES"

RAMAS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA:

- 1.- TALLERES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AUTOMOTORES
- 2.- ENSAMBLAJE DE AUTOMOTORES, FABRICACIÓN DE SUS PARTES Y PIEZAS; Y, FABRICACIÓN DE CARROCERÍAS
- 3.- COMERCIALIZACIÓN DE VEHÍCULOS, AUTOMOTORES, CARROCERÍAS; Y, SUS PARTES Y PIEZAS

CARGO / ACTIVIDAD	ESTRUCTURA OCUPACIONAL	COMENTARIOS / DETALLES DEL CARGO O ACTIVIDAD	CÓDIGO IEES	SALARIO MÍNIMO SECTORIAL 2015
JEFE DE TALLER AUTOMOTRIZ	A1		1107502000047	368,16
SUPERVISOR AUTOMOTRIZ	B1	AUTOMOTRIZ	1104341000001	368,16
COORDINADOR DE PRODUCCIÓN AUTOMOTRIZ	B2	DE PRODUCCIÓN	1104341000002	368,16
INSPECTOR / CONTROL DE CALIDAD AUTOMOTRIZ	B3		1104341000003	368,16
ELECTRICISTA AUTOMOTRIZ	C1		1107502000020	367,28
MONTACARGUISTA AUTOMOTRIZ	C1	ALTO RIESGO; ABASTECEDOR DE PARTES A LA LINEA	1110000000001	367,28
OPERARIO DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL	C1		1110000000002	367,28
RETOCADOR AUTOMOTRIZ	C1		1104341000004	367,28
SOLDADOR AUTOMOTRIZ	C1		1110000000003	367,28
PINTOR AUTOMOTRIZ DE CÁMARA	C1		1107502000048	367,28
VENDEDOR DE REPUESTOS AUTOMOTRICES	C1		1107502000049	367,28
CALIBRADOR EN VEHÍCULOS	C2		1120000000004	366,74
ENDEREZADOR AUTOMOTRIZ	C2		1104341000008	366,74
FORRADOR AUTOMOTRIZ	C2		1104341000007	366,74
MECANICO AUTOMOTRIZ	C2		1104341000010	366,74
MECANICO DE MANTENIMIENTO / ELECTROMECHANICO	C2		1104341000011	366,74
MECANICO EN CAJA Y TRANSMISION	C2		1107502000023	366,74
MECANICO EN CERRADURAS Y VIDRIOS	C2		1107502000024	366,74
MECANICO EN FORJA	C2		1107502000025	366,74
MECANICO EN FRENOS Y SUSPENSION	C2		1107502000026	366,74
MECANICO EN MOTORES	C2		1107502000027	366,74
MECANICO EN SISTEMAS DE ESCAPE	C2		1107502000028	366,74
MECANICO EN SISTEMAS DE INYECCION	C2		1107502000029	366,74
MECANICO LUBRICADOR	C2		1107502000030	366,74
MECANICO RECTIFICADOR	C2		1107502000031	366,74
PINTOR AUTOMOTRIZ	C2		1120000000006	366,74
TAPIZADOR EN VEHÍCULOS	C2		1120000000007	366,74
VENDEDOR DE VEHÍCULOS	C2		1120000000008	366,74

ANEXO 1: ESTRUCTURAS OCUPACIONALES Y PORCENTAJES DE INCREMENTO PARA LA REMUNERACIÓN MÍNIMA SECTORIAL
COMISIÓN SECTORIAL No. 19 "ACTIVIDADES TIPO SERVICIOS"

RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA:

1.- ACTIVIDADES DE ALQUILER E INMOBILIARIA

CARGO / ACTIVIDAD	ESTRUCTURA OCUPACIONAL	COMENTARIOS / DETALLES DEL CARGO O ACTIVIDAD	CÓDIGO IEES	SALARIO MÍNIMO SECTORIAL 2015
ASESOR INMOBILIARIO	C2		1920000000001	365,15
CORREDOR	C2		1920000000002	365,15

RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA:

2.- ACTIVIDADES EN MATERIA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA

CARGO / ACTIVIDAD	ESTRUCTURA OCUPACIONAL	COMENTARIOS / DETALLES DEL CARGO O ACTIVIDAD	CÓDIGO IEES	SALARIO MÍNIMO SECTORIAL 2015
GERENTE / AFINES	A1		1918200000101	370,53
ADMINISTRADOR DE LOCALES / ESTABLECIMIENTOS	B1		1910000000003	370,14
ADMINISTRADOR DE CAMPO	B1	Incluye: Mayordomo, Capataz	1910000000004	370,14
ADMINISTRADOR GERENCIAL	B1		1910000000005	370,14
SUBGERENTE / AFINES	B1		1910000000006	370,14
SUPERINTENDENTE / AFINES	B1		1910000000007	370,14
JEFE / AFINES	B2		1920000000008	369,29
SUPERVISOR / AFINES	B2	Incluye: Monitoreador	1920000000009	369,29
DIRECTOR / AFINES	B2		1920000000010	369,29
COORDINADOR / AFINES	B3		1930000000011	368,27
CONTADOR / CONTADOR GENERAL	C1		1910000000012	367,03
ANALISTA / AFINES	C1		1910000000013	367,03
ASESOR - AGENTE /AFINES	C1		1910000000014	367,03
TESORERO	C1		1910000000015	367,03
INSTRUCTOR / CAPACITADOR	C2		1920000000016	365,15
RELACIONADOR PÚBLICO	C2		1920000000017	365,15
LIQUIDADOR	C2		1920000000018	365,15
CAJERO NO FINANCIERO	C3		1930000000019	363,27
VENDEDOR / A	C3	Incluye: Empleado de Mostrador, Prevendedor	1930000000020	363,27
EJECUTIVO / AFINES	C3		1930000000021	363,27
DIGITADOR	D1		1910000000022	361,40
OPERADOR DE BODEGA	D1	Incluye: Almacenista	1910000000023	361,40
SECRETARIA / OFICINISTA	D1		1910000000024	361,40
RECEPCIONISTA / ANFITRIONA	D1		1910000000025	361,40

CARGO / ACTIVIDAD	ESTRUCTURA OCUPACIONAL	COMENTARIOS / DETALLES DEL CARGO O ACTIVIDAD	CÓDIGO IESS	SALARIO MÍNIMO SECTORIAL 2015
INVESTIGADOR	C2		1911740000032	365,15
GUARDIA	E1	Incluye: PERSONAS QUE REALIZAN FUNCIONES DE SEGURIDAD PARA PERSONAS NATURALES O JURIDICAS, PORTANDO ARMAS O NO; SEGURIDAD MÓVIL O TRANSPORTE DE VALORES O ELECTRONICA	1911740000051	358,43

RAMA DE ACTIVIDAD ECONÓMICA:

7.- SERVICIOS TÉCNICOS

CARGO / ACTIVIDAD	ESTRUCTURA OCUPACIONAL	COMENTARIOS / DETALLES DEL CARGO O ACTIVIDAD	CÓDIGO IESS	SALARIO MÍNIMO SECTORIAL 2015
TRADUCTOR	C1		1910000000074	367,03
CHOFER: camionetas livianas o mixtas hasta 3,5 toneladas.	C1	Incluye chofer / conductor de reparto	1910000000091	367,03
CHOFER: para camiones pesados hasta 4,5 toneladas.	C1	Incluye chofer / conductor de reparto	1910000000092	367,03
ENFERMERA QUE NO LABORA EN INSTITUCIONES DE SALUD	B1		1920000000075	370,14
MEDICO QUE NO LABORA EN INSTITUCIONES DE SALUD	B1		1920000000076	370,14
PSICOLOGO INDUSTRIAL	B1		1920000000077	370,14

7.1.32. Anexo 32. Maquinarias y equipos

NOMBRE	IMAGEN	INFORMACIÓN y COSTOS
Banco de enderezado		• Motor hidroeléctrico a 110 volts. Posee una bomba de aceite que se encarga de que los pistones trabajen por medio de un solo control de mano.
Mordaza		• Longitud 11" (279.4mm) • Ajuste de mordaza 0 – 90 mm • Profundidad de garganta 57 mm • Dureza de mordaza 42 HRc • Dureza en cuerpo 40 HRc • Fabricada en acero al carbono • Mordazas fijas • Mangos con textura antiderrapante • Tornillo de micro ajuste con entrada para llave Allen.
Lámpara infrarroja		• Son utilizadas después de la aplicación de pintura para secar y curar el acabado. • Área de Cobertura: 1200mm x 1000mm. • Temperaturas de operación: 40°C –100°C. • Especificaciones de tiempo de curado: 0 min – 99 min • Volt.: 220V.

NOMBRE	IMAGEN	INFORMACIÓN y COSTOS
Cortadora de plasma		• El cortador S-PLASMA 85H de la marca Stamos Selection se caracteriza por su robusta construcción y su fiabilidad. • Volt. De entrada de 400V. • Peso: 20,1 kilogramos. • Tamaño: 55 x 37 x 21 cm. • El dispositivo se puede regular de 20 a 85 amperios, para poder adaptar el equipo a las condiciones necesarias.
Spotters		• Spotter 7000 400v + acc. • La soldadora se suministra ya equipada con pinza neumática refrigerada por aire y carrito. • Características: Tensión de Red: 400 2PH 50/60 Hz. • Tensión en Vacío max.: 8,6 v.
Soldadora		• La máquina soldadora obtiene la energía de corriente de 220 V monofásica mediante el Interruptor. • Cuando se está soldando: de -10°C a 40°C.

NOMBRE	IMAGEN	INFORMACIÓN Y COSTOS
Punteadora		• Soldadora Volt.: 115 V. • Capacidad In: 6.6 Kw Ciclo nominal (%): 30 6.6 Kw. • Profundidad Garganta: 180mm. • Spot Soldadura Aplicada Grosor: 1.0 mm • Obras 1,0 W / Leve, galvanizado / acero inoxidable una sola fase y portátiles.
Sierra Reciprocante		• Consumo de aire: 4.8 lt/s • Presión de trabajo: 90 PSI • Entrada de aire: ¼" NPT • Velocidad en vacío: 9000 ciclos por Minuto. • Peso: 1.0 kg.
Empapeladora		• Incluye barras para dos rollos de papel y 4 para cinta. • Separadores ajustables que mantienen alineado el papel. • Sierra para un corte rápido. • Bandeja de almacenaje para herramientas. • Bandeja para papel y barra para pistola de pintura • Peso: 29 lbs.

NOMBRE	IMAGEN	INFORMACIÓN Y COSTOS
Lavadora de pistolas		• Medida: 1000 x 480 x 550 (mm) • Fabricada en acero inoxidable. • Lavado automático con disolvente sucio/ limpio. • Sistema neumático que evita la entrada de disolvente en la zona de aire de la pistola. • Extracción de gases automática.
Solapadora		• Brida: 5,5 mm de perforación • Pistola de impacto de $\frac{3}{4}$" , 5,500 RPM 200-900 ft/lb • Consumo de aire: 1 lt. • Presión de trabajo: 90 PSI • Diámetro de perf.: $\frac{3}{16}$" en acero. • Peso: 1.0 Kg.
Recicladora de solventes		• Recicla 20 litros de solvente en 4 horas. • Calefactor 1.500W, de 6.5^a. • Indicador de encendido, temperatura ajustable, válvula de seguridad y 6 programas de reciclado.

NOMBRE	IMAGEN	INFORMACIÓN Y COSTOS
Pulidoras		- Potencia: 1.200 R.p.m 600 - 3.200 Rpm - Diámetro del disco 180 mm
Racks y soportes		- Bastidor inox 19". - RACK giratorio 120° para AZ 60 200. - Peso [Kg]: 29,0 - Volumen [m³]: 10,0 - Grosor [mm]: 2,0
Porto power		- Capacidad 20 Ton (20,000kg) - Altura mínima - pistón:12.7 cm. - Altura máxima del pistón 70 cm-Carrera de pistón 57.3 cm. - Longitud de la mang. 1.5 m. - Peso 51.6 kg.
Rectificadora Neumática		Rectificador Neumática 25000RPM 2/3HP, collet de 1/4" / 1/8" 1/4NPT, requerimiento de aire 11CFM
Lijadoras		- Medida Lija: 90 x 90 x 90mm. - Potencia: 180w - Sujeción Lija: Velcro
Pistola de pintura		- Potencia 450W. - Presión de aire 25 PSI - Alto volumen de aire 1300 L/min – 45,9 CFM - Peso: 1,2 Kg

NOMBRE	IMAGEN	INFORMACIÓN Y COSTOS
Caretas electrónicas		• Gran ventana de 96 x 39 mm. • Ideal para ARC / MIG / TIG / MMA / soldadura Stick y Plasma • El interruptor de tiempo del filtro de menos de 1 / 30000s. • Solar Desarrollado con batería de respaldo (no se requiere cambio de batería). • Clase de filtro óptico Superior EN379 1/1/1/2 CE
Pistola de aire caliente		• Peso del producto: 526 g. • Dimensiones del producto: 19 x 24,5 x 7cm. • Potencia: 2000 Watts.
Despunteadora		• Presión de trabajo: 6 – 8 Bar. • Consumo de aire: 250 l/m. • Entrada de aire: 1/4" • Velocidad: 1800 RPM.

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: El Autor (2015)

7.1.33. Anexo 33. Tarifa de pintada de vehículo al horno

DATOS DEL ANUNCIO	
Categoría*:	Servicios-Enderezada y Pintura
Título*:	V8 Pintura al Horno
Precio Actual *:	\$600
Estado:	Nuevo
Disponibilidad:	Inmediata
Unidades Disponible:	
Unidades Vendidas:	
Forma de Pago:	Depósito o Transferencia, Efectivo, Tarjeta de Crédito

DATOS DEL ANUNCIANTE	
Nombre o razón social:	V8
Dirección:	Av. Jorge Perez Concha # N69-98 y Diego de Vásquez (Sector Estadio LDU)
Teléfono:	Casa 2481099 Oficina 2474301 Celular 097973204
Ciudad:	Quito
Provincia:	Pichincha

7.1.34. Anexo 34. Fotos de la investigación

Centro de colisiones New Car



Taller Overon Car



Propietarios de vehículos



Propietarios de vehículos

